



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

TESIS

**PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DEL
NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 203 JESUS EL
CARPINTERO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA –TUMBES, 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

BACHILLER: GONZALEZ ORELLANA, DIANA KATHERIN

ASESORA:

DRA. VALENZUELA RAMOS, MARISEL ROXANA

Chiclayo – Perú

2018

Autora: GONZALEZ ORELLANA, Diana Katherin

**PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DEL
NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 203 JESUS EL
CARPINTERO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA –TUMBES, 2017**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Cirujano Dentista
por la Universidad Alas Peruanas filial Chiclayo.

CHICLAYO – PERU

2018

Autora: GONZALEZ ORELLANA, Diana Katherin

**PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DEL
NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 203 JESUS EL
CARPINTERO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA –TUMBES, 2017**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Cirujano Dentista
por la Universidad Alas Peruanas filial Chiclayo.

Comité de Tesis

CHICLAYO – PERU

2018

Dedico este trabajo de investigación a Dios,
a mis padres y a mi hijo.

A Dios porque siempre ha estado
acompañando cada paso que doy llenando
de bendiciones mis días.

A mis padres que nunca dejaron de confiar
en mí, que cada día me demostraron su
apoyo incondicional.

A mi hijo, que ha sido mi motivación de seguir
luchando a cumplir mis metas.

La Autora

Agradezco a mis asesores de tesis.

A mis padres por su apoyo incondicional y su paciencia inigualable.

A mi hijo Andrei por regalarme su tiempo, por poner a mi disposición sus dones y acompañar mis días de trabajo.

A los miembros de mi familia y de la Institución Educativa “Jesús El Carpintero”.

A cada persona que me regaló un “tú puedes” y más aun a quién con su crítica o corrección hizo de mí, una mejor persona.

RESUMEN

La presente investigación denominada “prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús El Carpintero del distrito de Zarumilla –Tumbes, 2017”.

Objetivo: Determinar la prevalencia de las alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017.

Metodología: El tipo de investigación fue descriptivo, de corte transversal, su nivel fue descriptivo y el método cuantitativo y cualitativo, la población estuvo constituida por los niños de 3,4 y 5 años de la Institución Educativa que eran un total de 98, asimismo la muestra fue de 78 niños. Se procedió a realizar observaciones de los dientes deciduos de los niños y a identificar alteraciones existentes.

Resultados: Se encontró que la prevalencia de alteraciones de esmalte dental en los niños fue de 29.5%.

Conclusiones: La prevalencia de las alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017, fue de 29.49%, existiendo una mayor prevalencia en mujeres (32.56%) que en los varones (25.71%).

Palabras clave: Prevalencia, alteraciones, esmalte dental, hipoplasia, amelogénesis

ABSTRACT

The present investigation denominated "prevalence of alterations of the enamel in children of the initial level of the Educational Institution N° 203 Jesus the Carpenter of the district of Zarumilla -Tumbes, 2017".

Objective: To determine the prevalence of the alterations of the dental enamel in children of the initial level of the Educational Institution No. 203 Jesus the carpenter of the district of Zarumilla - Tumbes in the year 2017.

Methodology: The type of research was descriptive, of cross-section, its level was descriptive and the quantitative and qualitative method, the population It was constituted by the children of 3, 4 and 5 years of the Educational Institution that were a total of 98, also the sample was of 78 children. We proceeded to make observations of the deciduous teeth of the children and to identify existing alterations.

Results: It was found that the prevalence of tooth enamel alterations in children was 29.5%.

Conclusions: The prevalence of tooth enamel alterations in children of the initial level of Educational Institution No. 203 Jesus the carpenter of the district of Zarumilla - Tumbes in the year 2017, was 29.49%, there being a higher prevalence in women (32.56%) than in men (25.71%).

Key words: Prevalence, alterations, dental enamel, hipoplasia, amelogenesis

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
ÍNDICE	8
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS	12
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2 Formulación del problema.....	17
1.2.1 Preguntas secundarias	17
1.3 Objetivos de la investigación	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 Justificación de la investigación	18
1.4.1 Importancia de la investigación.....	19
1.4.2 Viabilidad de la investigación.....	19
1.5 Limitaciones del estudio	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1 Antecedentes de la investigación	20
2.2 Bases teóricas	24
2.2.1 Definición de defectos del esmalte	24
2.2.2 Presentación clínica de los de defectos del esmalte	29
2.2.3 Clasificación y descripción clínica de los defectos del esmalte	29
2.2.4 Etiología de los defectos del esmalte.....	31
2.2.5 Estudios epidemiológicos de los defectos del esmalte en dentición temporal.	34
2.2.6 Diagnóstico de los defectos del esmalte dental	36
2.2.7 Medición de los defectos del esmalte	37
2.2.8 Defectos del esmalte	39

2.2.9	Fisiopatología de los defectos del esmalte	40
2.2.10	Terminología para definir los defectos del esmalte	52
2.3	Definición de términos básicos.....	55
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN		57
3.1	Formulación de hipótesis principal y derivadas	57
3.1.1	Hipótesis principal.....	57
3.1.2	Hipótesis derivadas	57
3.2	Variables; definición conceptual y operacional	59
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA		60
4.1	Diseño metodológico.....	60
4.1.1	Tipo de investigación	60
4.1.2	Nivel de investigación	60
4.1.3	Método.	60
4.2	Diseño muestral	60
4.2.1	Población.....	60
4.2.1.1	Muestra	61
4.3	Técnicas de recolección de datos, validez y confiabilidad	62
A.	Material	62
B.	Método.....	63
4.4	Técnicas de procesamiento de la información.....	65
4.5	Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información	65
CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN		66
5.1	Análisis descriptivo.....	66
5.2	Análisis inferencial	75
5.3	Comprobación de hipótesis	75
5.4	Discusión	76
CONCLUSIONES		78
RECOMENDACIONES.....		79
FUENTES DE INFORMACIÓN.....		80
ANEXOS		84
Anexo 01. Carta de presentación.....		85
Anexo 02: Constancia de desarrollo de la investigación.....		86
Anexo 03: Consentimiento informado.....		87
Anexo 04: Ficha de recolección de datos		90

Anexo 05: Matriz de Consistencia	94
Anexo 6: Prueba piloto	95
Anexo 07: Fotografías	98
Anexo 08. Juicio de Expertos	102
Anexo 09: Tabla de Concordancia.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1: Distribución de frecuencias de la variable sexo de los niños de la I.E. Jesús el carpintero Zarumilla, 2017.....	66
Tabla 2: Distribución de frecuencias de la variable edad de los niños de la I.E. Jesús el carpintero Zarumilla, 2017.....	67
Tabla N° 3: Distribución de frecuencias de la prevalencia de alteraciones de esmalte en niños de nivel inicial de la I. E. Jesús el carpintero, Zarumilla, 2017.	68
Tabla 4: Distribución de frecuencia de alteraciones de esmalte dental por grupo de pieza dental en niños del nivel inicial de la I.E. 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.....	69
Tabla N° 5: Distribución de frecuencia de las alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.....	70
Tabla N° 6: Distribución de frecuencia de las alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.	71
Tabla N° 7: Distribución de frecuencias de las alteraciones de esmalte dental, de acuerdo a la ubicación de la pieza dental, en niños del nivel inicial de la I.E. 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.	73
Tabla N° 8: Prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presentan con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Pág.

Gráfico1. Representación gráfica de los Estadios de Calcificación Dentaria según Demirjian.	51
Gráfico 2: Distribución del sexo de los niños de la I.E. Jesús el carpintero Zarumilla, 2017.....	66
Gráfico 3: Distribución de edad de los niños de la I.E. Jesús el carpintero Zarumilla, 2017.....	67
Gráfico N° 4: Prevalencia de alteraciones de esmalte dental en niños del nivel inicial de la I.E. 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.	68
Gráfico N° 5: Prevalencia de alteraciones de esmalte dental por grupo de pieza dental en niños del nivel inicial de la I.E. 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.	69
Gráfico N°6: Prevalencia de alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.....	70
Gráfico N° 7: Prevalencia de alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.....	72
Gráfico N° 8: Prevalencia de alteraciones de esmalte dental, de acuerdo a la ubicación de la pieza dental, en niños del nivel inicial de la I.E. 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.	73
Gráfico N° 9: Prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presentan con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.	74

INTRODUCCIÓN

Las anomalías dentales del desarrollo pueden ser definidas como una alteración o desequilibrio en el proceso normal de formación de las piezas dentarias, el cual es el resultado de una serie de interacciones complejas. Las alteraciones en este proceso pueden producir desviaciones del color, forma, tamaño, posición, estructura del esmalte y dentina y alteraciones en el número normal de los dientes.

A nivel mundial, se trata de una patología con una prevalencia creciente, ya que la mayoría de los estudios epidemiológicos realizados al respecto, revelan que la frecuencia de aparición de estos defectos está aumentando prácticamente en todas las poblaciones, adquiriendo actualmente un significado clínico y de salud pública importante.¹

A nivel clínico las alteraciones son responsables de sensibilidad y dolor en los dientes afectados, fracturas dentales, pérdida de la dimensión vertical y faltas de espacio para la erupción de los dientes permanentes y, por consiguiente, afectaciones psicológicas y en las relaciones sociales por alteraciones de la estética, la fonética y de la función masticatoria. Además de esto, su aparición clínica en el paciente infantil supone un reto para el odontopediatra debido a que la sensibilidad y el dolor están presentes, lo cual dificulta la cooperación del niño; además los dientes con DDE presentan mayor dificultad para anestesiar y existe mayor probabilidad de un fracaso repetitivo de la restauración.

En el ámbito de la salud pública, estos defectos de desarrollo adamantino también han tomado un alto nivel de importancia por ser predictores de la caries dental. Por tanto, las poblaciones afectadas por estos cambios requieren atenciones preventivas prioritarias y de tratamiento precoz.

En Latinoamérica, las anomalías dentales varían mucho en frecuencia como lo demuestran los estudios en diferentes regiones del mundo, ya que existen reportes con datos extremos: cifras muy bajas reportadas en el estudio de Altug y Erdem en 2007 con una frecuencia de 5,46% de anomalías en una población de 3043 niños

turcos de 8 a 14 años, mientras que existen altas frecuencias de anomalías reportadas por otros grupos de estudio como Thongudomporn y Freer en 1998 quienes hallaron el 74,7% de pacientes con anomalías en un grupo de 111 niños. En un estudio similar a este, Discassati y colaboradores en 2005 reportaron el porcentaje de 16,25% de anomalías en una población de 400 niños en Argentina, mostrando un resultado entre promedio y bajo con respecto a las frecuencias halladas de alteraciones del desarrollo de los dientes.

En Perú existen pocos estudios epidemiológicos sobre la prevalencia de estos defectos tanto en dentición temporal y permanente por lo que surge la necesidad de realizar un estudio al respecto a fin de tomar las medidas necesarias en nuestros servicios de salud y evitar problemas más complejos en la población infantil.

En el ámbito de Zarumilla, se ha podido observar la presencia de niños con defectos del esmalte que generan una preocupación ya que aunado al desconocimiento de la población, la falta de campañas preventivas de salud oral, falta de recursos económicos y otros factores se conjugan para que este problema no sea tratado a tiempo, con lo cual el menor se enfrenta a otros problemas más adelante. Por tal motivo hemos creído conveniente realizar este trabajo que tiene como objetivo Determinar la prevalencia de las alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El interés por los defectos en el desarrollo del esmalte (DDE) no es un tema nuevo. El primer tipo de defecto al cual se le brindó importancia fue el “esmalte moteado”, observado por McKay, en 1901 ². Este se relacionó con ingesta excesiva de flúor. En 1916, Black y McKay ³ publicaron al respecto y lo perfilaron como una condición significativa, y en 1934, Dean ⁴ lanzó la primera propuesta para medirlo.

Actualmente el índice DDE se usa ampliamente, aunque no de modo exclusivo. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su cuarta edición de Métodos básicos para estudios en salud oral, de 1997, recomienda registrar DDE con la clasificación del índice DDE, el cual incluye opacidades difusas y adiciona medir específicamente la fluorosis con otro índice ⁵. Por otro lado, las opacidades demarcadas en un grupo específico de dientes, denominadas hipomineralización incisivo molar (HIM), se miden con criterios propios ⁶. Tanta fragmentación en la medición de los defectos genera confusión y desconocimiento de la prevalencia global de este grupo de patologías, lo que dificulta, entre otras, el desarrollo de programas de salud y políticas para controlar factores medioambientales asociados con su presencia.

El esmalte es considerado un marcador biológico, sensible a una serie de eventos y situaciones, y la interpretación de los defectos de desarrollo del esmalte (DDE) puede ser un poderoso instrumento de diagnóstico, tanto de individuos cuenta su ubicación, dientes afectados, extensión, coherencia cronológica y la simetría, aliada a un adecuado levantamiento de informaciones sobre la historia de la salud de un individuo pueden indicar si el defecto se asocia a factores locales o sistémicos y permitir definir la época en que se produjo el evento ⁷.

A nivel internacional, no son muchos los autores que han investigado la prevalencia de DDE en dentición temporal. En los estudios revisados hay diversidad en: los índices utilizados para medirlos, los diseños metodológicos, la

población estudiada y la presentación de resultados. Algunos han contemplado simultáneamente todos los DDE en poblaciones sistémicamente sanas y reportan prevalencias entre 24,4 % y 55,4 %; otros lo han hecho en pacientes con compromiso sistémico donde la prevalencia varía entre 8,5 % y 61,9 %; otros han estudiado solo opacidades difusas (también llamadas fluorosis), encontrando prevalencias desde 3 % hasta 99 % y otros solo opacidades demarcadas arrojando prevalencias entre 76,6 % y 87 %. Bajo estas condiciones es difícil establecer la verdadera prevalencia de los DDE en dentición temporal, sin embargo, se especula que su presencia es baja ⁸.

En Latinoamérica se han hecho estudios a nivel de DDE, por ejemplo, en Colombia se han encontrado que La prevalencia de los DDE en la población estudiada para dientes temporales y permanentes fue de 96,4%. El 61,4% de los individuos presentó DDE en dientes temporales y el 71,4% en dientes permanentes. En España, Robles, encontró que la prevalencia de los DDE en la población estudiada para dientes temporales y permanentes fue de 96,4%. El 61,4% de los individuos presentó DDE en dientes temporales y el 71,4% en dientes permanentes ⁹.

En nuestro país no se ha llegado a desarrollar un balance total sobre la presencia de estas anomalías, siendo importante su conocimiento, porque pueden llegar a desarrollar caries dental, enfermedades periodontales, fracturas coronarias, entre otros; por consiguiente, generan afectaciones psicológicas y sociales por alteraciones de la estética, la fonética y función masticatoria.

A nivel de la región Tumbes, no se han realizado o no se encuentran reportados estudios sobre este tipo de problemas, teniendo en consideración que la única Facultad de Estomatología con que cuenta la región, es relativamente joven y de parte del Minsa tampoco hay estudios al respecto, con lo que se hace necesario realizar este estudio de investigación.

En el distrito de Zarumilla, tampoco se han reportado estudios referidos al tema y se han observado una serie de problemas de esmalte dental en los niños de la

educación inicial, producto posiblemente de problemas de alimentación, malos hábitos de higiene, problemas congénitos.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 “Jesús El Carpintero” del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017?

1.2.1 Preguntas secundarias

- ¿Cuáles son los dientes más afectados por los diferentes tipos de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017?
- ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017?
- ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones de esmalte dental según edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017?
- ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones del esmalte dental de acuerdo al tipo de diente en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017?
- ¿Cuál es la prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de las alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar los dientes más afectados por los diferentes tipos de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017
- Comparar la prevalencia de alteraciones de esmalte, de acuerdo al sexo, en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017
- Comparar la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.
- Determinar la prevalencia de alteraciones del esmalte dental, de acuerdo a la ubicación de la pieza dental, en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017.
- Determinar la prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

1.4 Justificación de la investigación

Al no existir datos específicos de prevalencia de alteraciones del esmalte dental en la provincia de Zarumilla, se consideró pertinente realizar un estudio que reveló la magnitud del problema y se pudo así identificar las causas y a paliar las posibles consecuencias en los menores antes de que empiecen a cambiar los dientes deciduos. Asimismo, pone en relevancia ciertos aspectos de tipo nutricional, social y hasta genético que pueden acarrear problemas en el aspecto estético en los niños, haciéndoles perder autoestima.

La realización de este estudio ha sido pertinente y valiosa ya que permitió conocer mejor, el marco de referencia del país en materia estomatológica.

1.4.1 Importancia de la investigación

La investigación de tesis tuvo como objetivo determinar la prevalencia de alteraciones de esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero Zarumilla – Tumbes, la cual se realizó en un periodo de tres meses (agosto – noviembre) del año 2017, se llevó a cabo en la institución educativa N° 203 Jesús El Carpintero Zarumilla – Tumbes, la población fueron los estudiantes de 3, 4 y 5 años de edad.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

La investigación fue viable porque se tuvo acceso a la institución educativa, porque no se necesitaron de recursos tecnológicos como tipos de laboratorio, asimismo no se encontraron limitaciones a nivel de recursos humanos porque no se necesitó de la participación de colaboradores de equipos de laboratorio ni recursos económicos siendo un trabajo de investigación autofinanciado por el autor. Además, el investigador radica en la zona y por ello se pudo movilizar con facilidad hacia la institución educativa.

1.5 Limitaciones del estudio

En el presente informe de tesis no hubo limitación alguna porque se pudo cumplir con los objetivos realizados.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Mafla AC, *et al*¹⁰. Pasto – Colombia (2014). “Prevalencia de defectos del esmalte dental en niños y adolescentes colombianos”. El objetivo de esta investigación fue establecer la prevalencia de defectos del esmalte dental en niños y adolescentes. Se realizó el examen a 599 niños y adolescentes entre 6 y 15 años fueron examinados para determinar la presencia de opacidad por flúor e hipoplasia del esmalte, la opacidad por flúor fue valorada por el índice de Deán y la hipoplasia del esmalte por el índice de Silberman. Como resultados la prevalencia de defectos de esmalte fue de 49,9%, el 85,3% presentó opacidades por flúor y el 14,7% hipoplasia del esmalte. Se llegó a la conclusión que la opacidad por flúor fueron las más frecuentes y se mostraron moderadas de acuerdo con el índice de Deán.

Osorio JP, *et al*¹¹. Bogotá-Colombia (2012). “Prevalencia de defectos de desarrollo del esmalte en dentición temporal en niños de 4 a 6 años que asisten al colegio instituto pedagógico Arturo Ramírez Montufar (IPARM) de la universidad nacional de Colombia sede Bogotá en el año 2011”. El Objetivo de esta investigación es determinar la prevalencia de DDE en dentición temporal de niños entre 4 y 6 años. Se realizó un muestreo aleatorio simple. Se obtuvo un tamaño muestral de 62 niños a quienes se les realizó una valoración sobre los dientes temporales presentes en boca utilizando para el registro de los defectos con el índice modificado de DDE. Se llegó a la conclusión que los DDE observados no presentaron alto grado de severidad, pero si mostraron una prevalencia importante.

Casanova AJ, *et al*¹². Campeche-México (2012). “Impacto de la posición socioeconómica sobre los defectos de desarrollo del esmalte en dentición primaria”. El objetivo es determinar el impacto de la posición socioeconómica sobre los DDE en la dentición primaria de niños de 6 a 9 años. Se realizó un estudio en 925 escolares. El criterio utilizado para DDE fue el propuesto por la

federación dental internacional, específicamente las opacidades marcadas y difusas e hipoplasias, excluyendo fluorosis dental y otras decoloraciones. Se utilizó un cuestionario dirigido a las madres/tutores de los niños. La PSE fue determinada con la ocupación y escolaridad de los padres. En conclusión, este estudio permitió identificar que la PSE tiene un impacto en la presencia de DDE en la dentición primaria.

Barbieri R, *et al* ¹³. Camboriu-Brasil (2011). “Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en los incisivos permanentes de escolares: un estudio fotográfico en el Sur de Brasil”. El objetivo es evaluar la prevalencia y distribución de diferentes tipos de problemas de DDE en los incisivos. Examinamos a todos los escolares que asistieron, del 5 al 8º grado en las escuelas públicas. SE utilizaron los criterios clínicos del “FDI World Dental Federation” para el diagnóstico de DDE, a través de proyección de imágenes de fotografías de los incisivos, siendo los incisivos superiores más afectados. Los incisivos inferiores mostraron una prevalencia similar. Se concluye que la presencia de DDE en los incisivos permanentes de los escolares en el sur de Brasil fue alta.

Pereira S, *et al* ¹⁴. Mérida-Venezuela (2013). “Prevalencia de la fluorosis dental, opacidad e hipoplasia del esmalte en niños en edad escolar del municipio libertador del estado Mérida-Venezuela”. El objetivo es determinar la prevalencia de fluorosis dental, opacidad e hipoplasia del esmalte en niños de 6 a 12 años de las escuelas básicas y unidades educativas. Se realizó un estudio conformada por 340 niños con fluorosis dental, opacidad e hipoplasia del esmalte, a quienes se aplicó el índice de DEAN y el índice de DDE modificado, según la O.M.S. Se llegó a la conclusión que el mayor porcentaje de la población estudiada no presenta fluorosis dental ni alteraciones en el desarrollo del esmalte. Un pequeño porcentaje presentó fluorosis dudosa y muy leve, además de opacidades delimitadas y difusas.

Masías R.¹⁵ Lima – Perú (2015). “Prevalencia de anomalías dentales en forma, tamaño y número en pacientes de 3 a 6 años de edad con dentición decidua que asistieron a la clínica docente de la UPC durante los años 2012 a 2014”. El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de anomalías

dentales en forma, tamaño y número en dentición decidua en pacientes que asistieron a la Clínica Docente de la UPC durante los años 2012 a 2014. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo. El grupo de estudio incluyó 494 radiografías de niños entre 3 y 6 años de edad, en fase de dentición primaria. La prevalencia de las anomalías dentales en la población estudiada fue 17.61%. De éstos, 11.34% fueron anomalías de forma, los dientes en clavija fueron los más prevalentes (7.90%) en este grupo y las piezas más afectadas fueron los caninos superiores. En la población estudiada de las 494 radiografías de pacientes en dentición decidua, se encontró que las anomalías de forma fueron las más prevalentes.

Taddei F, *et al*¹⁶. Lima-Perú (2012). “Anomalías del esmalte dentario en niños de 5 a 8 años de edad”. El objetivo de esta investigación es determinar la presencia de las anomalías del esmalte dentario de los escolares de 5 a 8 años en la asociación “Esperanza y Caridad”. Fueron 286 historias clínicas, de las cuales se obtuvieron datos cronológicos, antecedentes médicos y los registros odontológicos. Se obtuvo que el 21,3% presenta por lo menos una anomalía del esmalte dentario. De las cuales, la hipoplasia del esmalte es la anomalía con más prevalencia con un 9,8%. También presentaron mayor prevalencia en el sexo masculino. Siendo los incisivos los más afectados. Se llegó a la Conclusiones que se encontraron las siguientes anomalías: la hipoplasia del esmalte, hipomineralización, fluorosis y discromía.

Flores, L.¹⁷ Lima – Perú (1998). “Prevalencia de hipoplasia del esmalte y características sociodemográficas en niños de 6 a 12 años de edad de dos distritos de diferente desarrollo socioeconómico de Lima, 1997”. El propósito de este estudio fue determinar la relación existente entre la prevalencia de hipoplasia del esmalte y las características sociodemográficas en los niños de 6 a 12 años de edad de dos distritos de diferente desarrollo socioeconómico de Lima. El estudio fue descriptivo y de corte transversal. La población estuvo compuesta por 400 niños pertenecientes al C.E.E. Enrique Milla Ochoa del distrito de Los Olivos y 312 niños pertenecientes al C.E.P. Sagrado Corazón Recoleta del distrito de La Molina, examinados durante los meses de setiembre y noviembre de 1997. Los datos fueron recolectados mediante un examen clínico y un cuestionario. La

prevalencia de hipoplasia en el C.E.E. Enrique Milla Ochoa fue de 8,25% y en el C.E.P. Sagrado Corazón Recoleta fue de 5,13%. En el C.E.E. Enrique Milla Ochoa se halló una diferencia estadísticamente significativa entre la presencia de hipoplasia y el estado socioeconómico no aceptable. También se encontró diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de hipoplasia y la edad, siendo el grupo de 6 a 8 años de edad el más afectado. En el C.E.P. Sagrado Corazón Recoleta se halló una diferencia estadísticamente significativa entre la presencia de hipoplasia y la pertenencia al grupo socio-económico aceptable. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en relación al sexo en ninguno de los dos colegios.

Espinal, G. ¹⁸ Antioquia – Colombia (2009). “Estudio retrospectivo de anomalías dentales y alteraciones óseas de maxilares en niños de cinco a catorce años de las clínicas de la facultad de odontología de la Universidad de Antioquia”. El propósito de esta investigación es efectuar un estudio retrospectivo epidemiológico sobre el tipo y frecuencia de alteraciones a nivel óseo y dental, en pacientes de cinco a catorce años que consultaron la Clínica del Niño y el Adolescente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia entre los años 2000 y 2002. Se analizaron 428 radiografías panorámicas análogas con adecuada nitidez, densidad, contraste y definición, usando las historias clínicas como soporte. Las placas fueron leídas por un radiólogo dental definiendo el tipo de alteraciones óseas y anomalías dentales presentes. Se efectuó un análisis estadístico de tipo descriptivo. La muestra fue de 232 hombres (54,20%) y 196 mujeres (45,79%). En maxilares se encontraron 33 radiografías de pacientes con imágenes radiolúcidas patológicas (7,68%): 21 de sexo femenino (4,89%) y 12 de sexo masculino (2,79%), y solo un caso (0,23%) con imágenes radiopacas patológicas. En los dientes se presentaron 272 radiografías (63,40%) con presencia de anomalías dentales: 149 pertenecían a hombres (34,73%) y 123 a mujeres (28,67%), que incluyeron 1120 dientes. Las anomalías encontradas fueron: dens in dente, agenesias, taurodontismo, macrodoncias, dientes en forma cónica, supernumerarios, microdoncias, transposiciones, fusiones, mesiodens, dientes retenidos, geminaciones, espolones de esmalte y perlas de esmalte, en ese orden de frecuencia. Se concluye que la población afectada por alguna alteración fue del 71,32%.

Vega, J. ¹⁹ Chiclayo – Perú (2015). “Prevalencia de anomalías dentales en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en un centro de diagnóstico por imágenes de la ciudad de Chiclayo, 2012 -2013”. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de anomalías dentales en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en un centro de diagnóstico por imágenes de la ciudad de Chiclayo. El diseño del estudio fue descriptivo y retrospectivo. La población muestral estuvo conformada por 423 radiografías panorámicas del centro de diagnóstico por imágenes de la ciudad de Chiclayo. Se utilizó una ficha de recolección de datos diseñada para los objetivos del estudio. Los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva con análisis de frecuencia. El estudio concluyó, la prevalencia de anomalías dentales en radiografías panorámicas en la ciudad de Chiclayo fue de 65.7%, siendo la anomalía más común los dientes impactados inferiores.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Definición de defectos del esmalte

Las malformaciones en la mineralización del esmalte son alteraciones en el proceso de formación que puede darse tanto en la dentición temporal y permanente. Como consecuencia en esta malformación, el esmalte resulta delgado o hipoplásico, o presenta un grosor anormal y es patológicamente blando. Las malformaciones del esmalte se definen como alteraciones de la matriz o mineralización de los tejidos duros dentales durante el período de la formación. A nivel del órgano dentario hay numerosas alteraciones tienen su base en trastornos de la formación ²⁰.

Los genes tienen importantes funciones en la formación embrionaria. La comunicación es mediada por pequeñas señales moleculares que se envían a células próximas. Por lo tanto, si existen alteraciones genéticas se producirán defectos en el desarrollo dental. La cual está producida, entre otros factores, por factores genéticos y está relacionada con la presencia de alteraciones del esmalte ²¹.

Desarrollo del esmalte

Para entender el proceso de formación del esmalte dental es preciso tener en cuenta algunas consideraciones en general sobre el conjunto de cambios. Clásicamente se describe por la profundización del epitelio de la lámina dental que ocuparán los órganos dentales. Luego pasa por la constitución de los órganos en casquete y campana, y termina con la morfogénesis de los folículos en el seno de los cuales se elaboran los tejidos dentarios.²²

Distintos autores coinciden en la descripción de los fenómenos que ocurren en cada etapa del desarrollo del diente. Se consideraron que los sucesos más relevantes de cada etapa fueron los siguientes:

Se reconoce como lámina dental o listón dentario a la primera estructura que se diferencia durante el desarrollo de los dientes y aparece durante la 6ta semana de vida intrauterina. El listón está formado por células epiteliales altas en la superficie y poliédricas en la zona central.

Etapa de yema: es una etapa rápida que se ve en la zona de la lámina dental correspondiente a cada diente, es como un abultamiento en forma de disco que constituirá las yemas epiteliales. El tejido del organismo embrionario subyacente en contacto con la yema presenta una condensación esférica de células del tejido embrionario que evolucionará para formar la papila dental.

Etapa de casquete: quedan diferentes estructuras, como el órgano dental epitelial, la papila dental y el saco dental, son responsables del desarrollo de todos los tejidos del diente y del tejido periodontal. Comienza la histodiferenciación del órgano dental. En su parte cóncava, se forma el epitelio adamantino interno en el cual las células cuboideas se transforman en cilíndricas y en la porción abultada del casquete, se forma el epitelio adamantino externo en el cual las células cuboideas no cambian su forma.²³

Etapa de campana: en esta etapa se fijan los patrones coronarios de cúspides bordes y fisuras. Se forma el estrato intermedio entre el retículo estrellado y el epitelio adamantino interno el cual es esencial en el desarrollo del esmalte dental. El retículo estrellado se expande por aumento de la sustancia intercelular. Al final de esta etapa el epitelio adamantino externo se dispone en pliegues en los que penetran proyecciones del saco dental que proporcionan vasos capilares al órgano del esmalte durante el desarrollo dentario. Se produce la diferenciación de los ameloblastos y de los odontoblastos. Por la influencia organizadora de las células del epitelio adamantino interno, las células de la papila dentaria se diferencian en odontoblastos, mientras que las células cilíndricas de este epitelio, originarán a los ameloblastos. La papila dental en su desarrollo posterior formará la dentina y la pulpa. El saco dental adopta forma circular y formará al cemento, al ligamento periodontal y al hueso alveolar propio. En la última etapa se pierde la continuación del órgano dental donde la lámina y el saco dental rodearán todo el germen dentario. Cuando la diferenciación de los tejidos del germen alcanza su máximo nivel se da la formación de los tejidos mineralizados. Esta nueva etapa se reconoce por distintos autores como etapa de folículo dentario, aunque otros autores solo la nombran como una etapa avanzada de la campana.²³

El proceso de desarrollo del esmalte dentario es conocido como amelogénesis, en éste intervienen los ameloblastos y las células del estrato intermedio que elaboran una matriz orgánica diferente a la de los demás tejidos calcificados del diente está formada por una proteína fibrosa similar estructuralmente a la queratina. Este proceso se desarrolla en un área vascular adyacente en la cual se encuentran vasos sanguíneos.²⁴

En la literatura revisada son varios los autores que coinciden con los acontecimientos que suceden durante el desarrollo del esmalte dental y que es necesario resaltar en ellos.

Partiendo de que la formación de los tejidos mineralizados empieza en la zona de las cúspides y bordes incisales y que es la dentina el primer tejido

dentario que se forma, se describen acontecimientos teniendo en cuenta aquellos donde más coincidencia se encontró durante la revisión realizada.

En la etapa de folículo dentario el epitelio adamantino interno muestra una intensa actividad citogenética y está separado de la papila dental por la lámina basal, cuyo fin será la unión amelodentinal.

Las células del epitelio externo del órgano dental, se vuelven irregulares y en su lado convexo aparecen pliegues en el interior de los cuales penetran capilares del saco dental, que asegurarán el aporte nutricional al órgano dentario en las etapas sucesivas. Al detenerse el aporte de la papila dental cuando se forman las primeras capas de dentina.

Previa a la diferenciación completa de los ameloblastos, estas células en interacción con las adyacentes de la papila determinan la forma del límite amelodentinario y de la corona del diente a la vez ocasionan la diferenciación de las células de la papila en odontoblastos y ocurre la formación de las primeras capas de dentina.²⁵

Seguidamente los capilares del saco dentario proliferan y el retículo estrellado reduce su tamaño, lo que acorta la distancia entre los vasos y el epitelio interno del órgano dental.

Después de formarse las primeras capas de dentina se da inicio la secreción de la matriz del esmalte. En el polo secretorio de los ameloblastos se concentran numerosas vesículas cuyo contenido se segrega y forma la matriz orgánica del esmalte. La primera matriz que se deposita forma una capa delgada en contacto con la dentina y recibe el nombre de membrana dentinoesmáltica.²⁶

Después de la formación de la membrana dentinoesmáltica, la matriz se deposita delineando una proyección del ameloblasto conocida como proceso de Tomes, a través del cual se continúa la secreción del esmalte.

A medida que se da la formación de la matriz, los ameloblastos se desplazan hacia afuera en dirección al epitelio externo, hasta formar todo el esmalte dentario.

Conjuntamente con la deposición de la matriz aparecen dentro de ella los cristales de hidroxapatita que al parecer son segregados por las vesículas del polo secreto del ameloblasto, ello explica que no se pueda apreciar una zona de matriz sin calcificar como ocurre en los otros tejidos mineralizados del diente.²⁷

Es normal la calcificación de la matriz del esmalte para su mejor comprensión se divide en tres etapas, la absorción por estratos que es casi simultánea con la formación de la matriz y determina la absorción de esta con 25 o 30 % de la masa total de sales que debe contener el esmalte. Este proceso marcha con cierto retraso con respecto a la formación de la matriz de manera que siempre queda una fina capa más profunda, vecina a límite amelodentario que son las más antiguas y más calcificadas con respecto a las más superficiales que no han recibido sales o recién comienza a recibirlas, o sea, esta primera fracción de las sales de calcio se deposita en estratos siguiendo la misma dirección en que se ha depositado la matriz. La absorción en masa donde le llega el 60 o 70 % de su masa total de sales con lo que se completa el 93 o 95 % de sustancia inorgánica que posee el esmalte maduro. En esta etapa las sales no se depositan en capas, sino en forma masiva y se distribuyen homogéneamente por toda la matriz orgánica, las sales se mantienen en estado coloidal, esta absorción comienza por las cúspides y progresa hacia el cuello en planos aproximadamente perpendiculares a las líneas de Retzius. La última etapa es la cristalización durante todo este período las sales de calcio se movilizan al estado de solución. Recién cuando se ha completado la cantidad de sales inorgánicas se da su cristalización, y empieza en la superficie de las cúspides o bordes incisales y avanza hacia la zona cervical.²⁸

Se interpretó también la importancia del comportamiento de las sustancias orgánicas y del agua en la calcificación. Para la absorción de las sales de calcio en la sustancia orgánica es necesario una gran proporción de agua, la cristalización requiere que gran parte de esa sustancia orgánica y agua sean nuevamente eliminadas. Se considera que la consistencia cartilaginosa del esmalte inmaduro está dada por la matriz orgánica y que en este período es insoluble a los ácidos y radiotraslúcida. Después de la cristalización el esmalte pierde agua, se vuelve duro y se hace soluble a los ácidos.

2.2.2 Presentación clínica de los de defectos del esmalte

Los defectos del desarrollo del esmalte (DDE) son alteraciones cuantitativas o cualitativas, clínicamente visibles en el esmalte, producto de defectos en la matriz de los tejidos duros y de su biomineralización durante su formación. Estas alteraciones pueden afectar los dientes permanentes, los dientes temporales o ambas denticiones. Con respecto a la distribución en la cavidad oral de los defectos del desarrollo del esmalte. Varía de uno a más dientes y pueden presentarse más de una alteración en un mismo diente ²⁹.

2.2.3 Clasificación y descripción clínica de los defectos del esmalte

Los defectos del desarrollo del esmalte se dividen en dos grupos: las hipoplasias cuando existe una deficiencia del espesor del esmalte y las opacidades, asociadas a una afectación de grado variable en la mineralización del tejido, que se traduce en un defecto en la translucidez del esmalte dental, aunque su espesor es normal.

Opacidades difusas

Defecto que involucra una alteración en la traslucidez del esmalte dental en grado variable. El esmalte dental afectado es de espesor normal y en la erupción tiene una superficie relativamente suave y su color es blanco. No hay nitidez en los límites del esmalte sano adyacente con el afectado y puede ser de distribución:

Lineal: líneas blancas de opacidad que siguen las líneas de desarrollo de los dientes. Puede ocurrir confluencia de líneas adyacentes.

Parche: aparecen como áreas irregulares, nubladas y tienen ausencia de márgenes bien definidos.

Confluentes: irregularidades difusas que se confunden en un área blanqueada, que se extiende de mesial a distal, y cubren toda la superficie o están limitadas a un área localizada de la superficie dental.

Parche – Confluente, pigmentación y pérdida del esmalte: cambios pos-eruptivos de color o pérdida de esmalte relacionada solo con áreas hipomineralizadas. Por ejemplo, apariencia de pérdida del esmalte dental en fosas o áreas amplias de esmalte dental rodeadas por esmalte blanqueado o pigmentado.

Opacidades demarcadas

Defecto que involucra una alteración en la translucidez del esmalte dental en grado variable. El esmalte dental con alteración es de espesor normal con una superficie lisa. Es fácilmente distinguible de un esmalte dental normal adyacente y puede ser de color blanco, crema, amarillo o café. Las lesiones son diferentes en extensión, localización y distribución en la boca. Algunas lesiones mantienen una superficie translúcida, mientras que en otras son de apariencia mate.

Hipoplasias del esmalte

Alteraciones que involucra la superficie del esmalte dental y se asocia con un espesor reducido y localizado. Puede ocurrir en forma de fosas únicas o múltiples, superficiales o profundas, aisladas u organizadas horizontalmente a través de la superficie dental; surcos simples o múltiples, estrechos o amplios, o ausencia parcial o completa de esmalte sobre un área considerable de dentina. El esmalte dental de espesor reducido puede ser translúcido u opaco ²⁹.

2.2.4 Etiología de los defectos del esmalte

La etiología puede ser hereditario o ambiental. Pueden estar involucrados factores genéticos-epigenéticos, sistémicos y locales. Para las opacidades difusas, es claro que se relacionan con la ingesta crónica e incrementada de fluoruros. La severidad de este defecto va a depender de la dosis, la ingesta total de todas las fuentes y la duración de la exposición al fluoruro. Para las opacidades demarcadas y para las hipoplasias, disminuye la certeza en la relación causa-efecto. Estas alteraciones se han asociado a condiciones genéticas: como lo son el síndrome de Down, síndrome de Ehlers-Danlos, amelogénesis imperfecta y la epidermólisis bullosa y a condiciones locales como lo son los traumas dentoalveolares, irradiaciones, traumatismos eléctricos en la zona donde se están desarrollando los dientes, traumatismos con laringoscopio e intubación endotraqueal y lesiones periapicales de sus antecesores, entre otros ³⁰.

La etiología de los defectos del desarrollo del esmalte dental no siempre es clara y es diferente dependiendo del tipo de alteración. Pueden estar involucrados factores genéticos-epigenéticos, sistémicos y locales. Para las opacidades difusas (fluorosis dental), es claro que se relacionan con la ingesta crónica e incrementada de fluoruros. La severidad de este defecto va a depender de la dosis, la ingesta total de todas las fuentes y la duración de la exposición al fluoruro. Para las opacidades demarcadas y para las hipoplasias, disminuye la certeza en la relación causa-efecto. Estos defectos se han asociado a condiciones genéticas: como lo son el síndrome de Down, síndrome de Ehlers-Danlos, amelogénesis imperfecta y la epidermólisis bullosa y a condiciones locales como lo son los traumas dentoalveolares de sus antecesores, irradiaciones, traumatismos eléctricos en la zona donde se están desarrollando los dientes, traumatismos con laringoscopio e intubación endotraqueal y lesiones periapicales de sus antecesores, entre otros ³¹.

Origen genético de las anomalías dentarias

Los factores que provocan anomalías dentarias se dan a partir del segundo mes de vida intrauterina y, según la fase de la etapa en que se encuentre

el órgano del esmalte dental y los tejidos dentarios que se afecten, aparecerán anomalías dentarias de número, posición, forma, tamaño, color o estructura interna, o bien displasias de algún tejido dentario.³²

Los factores etiopatogénicos implicados en las alteraciones del desarrollo dentario son generalmente dos: 1) genético-hereditarios y 2) ambientales. Aunque en este caso nos vamos a centrar en los factores genético-hereditarios, el normal desarrollo del germen dentario puede verse también afectado por factores ambientales sistémicos (tetraciclinas, flúor) o locales (presión externa, proceso inflamatorio cercano, traumatismos, alteraciones localizadas del trofismo nervioso, circulatorio o endocrinometabólico), apareciendo displasias de esmalte dental o dentina y anomalías dentarias cuya expresión fenotípica dependerá de la etapa del desarrollo dentario en la que hayan actuado estos factores.

Por lo que al factor genético se refiere, la mutación de alguno de los genes implicados en la amelogénesis o la dentinogénesis, puede provocar displasias y anomalías dentarias. El control genético de la formación dentaria se lleva a cabo mediante dos procesos: a) el control de la histogénesis del esmalte y la dentina y b) la especificación del tipo, tamaño y posición de cada diente.

Los genes implicados en la amelogénesis y en la dentinogénesis son altamente específicos para los dientes, por lo que sus mutaciones producen alteraciones del desarrollo dentario no sindrómicas. En el caso de las displasias de los tejidos dentarios y de las anomalías en el número dentario que se presentan de forma aislada, sin asociarse a síndrome hereditario alguno.³³

Por el contrario, varios genes con funciones reguladores morfogenéticas involucrados en la determinación de la posición y el desarrollo precoz de los órganos dentarios, están también implicados en la morfogénesis de otros órganos. La mutación de estos genes, además de alterar la morfodiferenciación dentaria, puede tener efectos pleiotrópicos y afectar a

otros órganos, provocando síndromes hereditarios en los que uno de sus rasgos es la presencia de anomalías dentarias. Así, los genes homeobox controlan el desarrollo del germen dentario durante las semanas 18-24, especialmente en lo que se refiere a la posición, número y forma dentaria. Antes del desarrollo facial, existen áreas concretas, denominadas dominios, en las que se expresan determinados genes homeobox, determinando así el tipo de diente que puede desarrollarse en dicha área. Por ejemplo, los genes homeobox están relacionados con la región de los incisivos, estando sus mutaciones implicadas en las agenesias dentarias de incisivos, la presencia de hendidura palatina. Los genes implicados en el desarrollo craneofacial, están relacionados con las regiones de los molares y, en concreto, con el desarrollo de dientes multirradiculares.³⁴

Alteraciones genéticas de la amelogénesis

El esmalte es un tejido de origen ectodérmico con bajo contenido proteico y altamente mineralizado. El ameloblasto es la célula encargada de la formación del esmalte dental, que empieza en la séptima semana de gestación y continúa hasta después del nacimiento. La amelogénesis es un proceso complejo que comienza con la secreción por el ameloblasto de una matriz proteica constituida por amelogenina (80-90%), ameloblastina (5-10%), enamulina (3-5%) y enamelinina (1%), además de pequeñas cantidades de otras proteínas. La precipitación de cristales de hidroxapatita conlleva a la progresiva mineralización de la matriz mediante el crecimiento en longitud de dichos cristales. Por último, la fase de maduración empieza con la degradación de la matriz proteica que rodea a los cristales, que es reemplazada por materia mineral, con el consiguiente incremento en espesor de los cristales de hidroxapatita, que contactan íntimamente con los cristales adyacentes.

Alteraciones genéticas de la dentinogénesis

El odontoblasto es la célula secretora de la matriz dentinaria. Las proteínas de la matriz extracelular del hueso y de la dentina son muy parecidas, estando ambas constituidas principalmente por colágeno tipo I, proteína acídica y proteoglicanos. El colágeno forma el entramado para la

deposición del calcio y el fosfato y la formación de cristales de hidroxiapatita. Las proteínas no colágenas, proteína de la matriz dentinaria, la sialoproteína dentinaria y la fosfoproteína dentinaria, aunque en porcentaje muy inferior, tienen una gran importancia funcional en el proceso de mineralización, controlando la iniciación y el crecimiento de los cristales de hidroxiapatita y regulando la dentinogénesis.

Shields (1973) clasificó las alteraciones genético-hereditarias de la dentina en dos grupos: la dentinogénesis imperfecta (DI), con los tipos I, II, y III, y la displasia dentinaria (DD), con los tipos I y II. La DI-I es la manifestación dental de la osteogénesis imperfecta, una enfermedad ósea de herencia autosómica dominante. La DI-II, la DI-III, la DD-I y la DD-II se presentan de forma aislada, no sindrómica, con distintos fenotipos dentales, siendo su herencia más frecuente la autosómica dominante.³⁵

2.2.5 Estudios epidemiológicos de los defectos del esmalte en dentición temporal.

Los estudios de defectos del desarrollo del esmalte dental en dentición temporal no son muy numerosos. En la última década se aumentó considerablemente el número de estudios realizados si comparamos con las décadas anteriores. Lo que puede llevar a pensar que hay una mayor inquietud en relación con la temática lo que es favorable porque las alteraciones del desarrollo del esmalte generan secuelas importantes, principalmente en casos de alto grado de severidad.

En los estudios donde se pretendió correlacionar las opacidades difusas o fluorosis con la disponibilidad de flúor sistémico, además de utilizar índices diferentes, las concentraciones de flúor en el agua oscilaron entre 0.1 y 21 ppm. A groso modo se puede observar que en la medida que el flúor disponible poseía mayor concentración, se incrementa la posibilidad de presentar alteraciones.

También se ve que existe mayor interés por estudiar las alteraciones del desarrollo de esmalte en dentición temporal en individuos médicamente

comprometidos, siendo las alteraciones más frecuentes el bajo peso al nacer y niños prematuros. Los estudios en individuos sin compromiso médico son escasos y para realizar las comparaciones con la actual investigación sólo se tendrán en consideración aquellos donde este criterio haya sido de inclusión. Cabe anotar que en algunos estudios hubo grupo control que no contaba con afección médica, por lo tanto, con ellos se realizara la comparación.

Sumado a todo lo anterior y enfocándonos en los resultados de las diferentes investigaciones llama la atención que no hay unificación en la definición de los diferentes tipos de alteraciones y se debe hacer un gran esfuerzo para tratar de clasificarlos. Sólo 9 de ellos estudiaron los diferentes tipos de alteraciones con un índice que los contemplaba a todos. Sin embargo, es de resaltar que incluso utilizando este índice no se reportan los resultados en forma discriminada a excepción de Lunardelli y col ³⁶. Los demás suman las opacidades difusas con las demarcadas, desconociendo su etiología, fisiopatogénia y características clínicas.

Otro hallazgo importante es que la mayor prevalencia de hipoplasias se dio en el grupo de pacientes con afectación sistémica y principalmente en los molares. Una variación se presentó en los estudios de Infante y col ³⁷, donde sólo se examinaron dientes anteriores siendo los más afectados los incisivos centrales para todas las alteraciones.

También se encontró que el estudio más reciente de Lin X y col ³⁸, reporta la utilización de un índice que denomina de Lunardelli; el cual no es conocido. Se presume que se trata del índice de la FDI/92, por la forma de presentarse los resultados.

Algunos de los datos reportados en los estudios, se presentaron de manera confusa, tal es el caso de la investigación de Funakoshi y col ³⁹, en el que la prevalencia de defecto del desarrollo del esmalte no muestra discriminadamente en los individuos a término y los prematuros; y el resultado de las hipoplasias en la población nacida a término supera el

porcentaje de los defectos del desarrollo de esmalte en este mismo estudio.

Por otro lado, se encontró gran diferencia en los dientes temporales estudiados. Algunos sólo contemplaron los cuatro incisivos y otros los caninos y primeros molares. Además, los resultados de algunos estudios no discriminaron específicamente la localización de los dientes afectados y su posición en el arco dental, sino que los agruparon en molares, incisivos y caninos; situación que de tal forma dificulta la comparación de los resultados.

2.2.6 Diagnóstico de los defectos del esmalte dental

El esmalte dental es el tejido más duro del organismo, y sus propiedades físicas y químicas lo hacen único. Es un sólido microporoso que en peso tiene un 95% de mineral (principalmente hidroxiapatita) y un 5% de agua y tejido orgánico. En volumen posee un 86% de mineral, un 2% de material orgánico y un 12% de agua. Su composición química se relaciona directamente con las propiedades estructurales. El esmalte conserva la translucidez y las propiedades mecánicas si los cristales de hidroxiapatita están fuertemente empaquetados y el volumen de poros no supera el 1%. El esmalte bien mineralizado tiene un índice refractivo de 1,62. Este índice disminuye a medida que aumenta el volumen de poros, como sucede en las hipomineralizaciones o desmineralizaciones, en las cuales se ve clínicamente una opacidad. Esta disminución en la translucidez puede acompañarse de una superficie mate (sin brillo) o una superficie brillante del esmalte. La apariencia será mate en caso de que la hipomineralización (defecto de desarrollo) se extienda hasta la superficie y el proceso está activo. En condiciones contrarias, la apariencia de la superficie será brillante ¹⁹.

Cualquier tipo de defectos durante el desarrollo del esmalte genera cambios permanentes, “marcas”, debido a que el ameloblasto —célula formadora del esmalte, de origen ectodérmico y altamente especializado— tiene escasa capacidad reparativa. Estas “marcas” proveen información de

la naturaleza y el tiempo de los factores adversos que las ocasionaron. Sin embargo, mayor precisión en el momento de ocurrencia y la duración de la alteración solo puede verificarse por métodos histológicos. Clínicamente se pueden realizar estimaciones para evaluar los tiempos de las alteraciones correlacionándolas con la cronología de la mineralización dental, sin olvidar que las imágenes que representan estos tiempos solo tienen dos dimensiones. De todas formas, la apariencia clínica de las alteraciones se relaciona con la etapa de formación dental en la que se produce el defecto, con la intensidad y duración del agente agresor.

2.2.7 Medición de los defectos del esmalte

Actualmente el índice defectos del desarrollo de esmalte modificado se usa ampliamente, aunque no de modo exclusivo. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su cuarta edición de Métodos básicos para estudios en salud oral, de 1997, recomienda registrar defectos de desarrollo de esmalte con la clasificación del índice defectos del desarrollo de esmalte modificado, el cual incluye opacidades difusas y adiciona medir específicamente la fluorosis con otro índice. Por otro lado, las opacidades demarcadas en un grupo específico de dientes, denominadas hipomineralización incisivo molar (HIM), se miden con criterios propios. Tanta fragmentación en la medición de los defectos genera confusión y desconocimiento de la prevalencia global de este grupo de patologías, lo que dificulta, entre otras, el desarrollo de programas de salud y políticas para controlar factores medioambientales asociados con su presencia ²⁰.

Las clasificaciones de los defectos del desarrollo del esmalte han variado en la medida en que han evolucionado los índices que se han utilizado para medirlos; por lo tanto, de forma resumida nos referiremos a ellos. Hay índices que miden simultáneamente todos los tipos de defectos de desarrollo del esmalte y otros que miden solo un defecto.

Estos índices se basan en el principio de registrar cualquier defecto con criterios descriptivos ligados a la apariencia clínica. Ellos han sido iniciativas individuales, de grupos o de institucionales. Clarkson, en su

revisión de 1989, nombra los índices de Loose y colaboradores, de 1961; de Young, de 1973; de Al Alousi y colaboradores, de 1975; de Jackson y colaboradores, de 1975; de Suckling y colaboradores, de 1975; de Murray y Shaw, de 1979; de DDE de la FDI, de 1982, y el de Smith, de 1983. Él reporta que, de manera general, los índices mencionados clasificaron los DDE en opacidades, hipoplasias y pigmentaciones o decoloraciones del esmalte. Posteriormente, se publicaron los índices de Clarkson y O'Mullane, en 1989, y el DDE modificado de la FDI en 1992, los cuales clasificaron los DDE en opacidades demarcadas, opacidades difusas e hipoplasias. En el 2001, Brook y colaboradores publicaron otro índice, el cual volvió a fusionar las dos categorías de opacidades, dejó la de hipoplasias y agregó la de fracturas posteruptivas ⁴⁰.

Índices de fluorosis

Para describir la apariencia clínica de las opacidades difusas se han usado los índices desarrollados por Dean, en 1934 y 1942; por Thylstrup y Fejerskov, en 1978; por Horowitz y colaboradores, en 1984, y por Pendrys, en 1990. El más antiguo y utilizado es el de Dean, lo que permite hacer más comparaciones con estudios previos. Sin embargo, ha sido criticado porque es poco sensible, la unidad de análisis es la persona, los criterios son poco claros para algunas categorías y por la forma como se resumen y reportan los datos. El índice de Fluorosis de la Superficie Dental (TSIF), de Horowitz, posee criterios diagnósticos más claros que el de Dean y provee un análisis basado en intereses estéticos, pero no fue muy utilizado y no se expandió. El índice de Thylstrup y Fejerskov está ligado fuertemente a los cambios histológicos que ocurren en la fluorosis dental y a las concentraciones de flúor en el esmalte; por lo tanto, tiene validez biológica es más sensible que los anteriores, pero distintos investigadores consideran que los criterios de examen son difíciles de aplicar en estudios de campo, posee muchas categorías y algunas no son de relevancia epidemiológica. El índice de Pendrys parece ser útil para estudios epidemiológicos analíticos, pues permite una identificación más precisa de asociación entre la edad de exposición específica al flúor y el desarrollo de fluorosis dental; sin embargo, no se ha expandido lo suficiente como para

valorarlo. La utilización de estos índices implica conocer la historia de consumo de flúor de la población estudiada y hacer una discriminación previa de los defectos no atribuidos a esta etiología.

Criterios de juicio para la hipomineralización incisivo molar (HIM)

Estos criterios surgieron en el 2003 y fueron avalados por la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD). Se establecieron luego de ver que, en Europa, la frecuencia de presentación de opacidades demarcadas en incisivos y molares permanentes aumentaba y había pocos estudios de su prevalencia y distribución. Adicionalmente, este defecto generaba problemas clínicos relevantes. Los criterios incluyen el registro de las opacidades y eventos posteruptivos como fracturas, restauraciones y extracciones debidas al defecto. Se recomienda examinar a la edad de ocho años, cuando los incisivos y los molares permanentes estén bien erupcionados. Antes de su establecimiento, estos defectos eran medidos con criterios creados por cada investigador, o utilizando los índices DDE y DDEm de la FDI, lo que dificultaba comparaciones de interés epidemiológico ⁴¹.

2.2.8 Defectos del esmalte

Los defectos del desarrollo del esmalte dental son alteraciones cuantitativas o cualitativas, clínicamente visibles en el esmalte dental, debidas a alteraciones en la matriz y en la biomineralización durante la odontogénesis. La Federación Dental Internacional (FDI) los define como desviaciones de la apariencia normal del esmalte dental resultantes de una disfunción en el órgano del esmalte. Estas alteraciones pueden coexistir en un mismo individuo, incluso en una misma superficie dental. El grado de afectación depende de la severidad de la agresión, la etapa de amelogénesis alterada y la duración del agresor durante la amelogénesis.

2.2.8.1 Defectos del esmalte y su relación con enfermedades sistémicas.

La malnutrición de la paciente gestante está directamente relacionada con un bebe prematuro y bajo peso al nacer. Son muchos factores que pueden

favorecer la desnutrición materna, como la edad, el período intergenésico corto (menos de dos años) y factores psicosociales. El bajo aporte calórico en la madre, así como el metabolismo anormal de proteínas, lípidos, carbohidratos y minerales, propician la utilización insuficiente de los nutrientes por el feto y afectan su desarrollo ¹⁸.

Para los casos en que las opacidades demarcadas (Ode) son relacionadas con enfermedades y condiciones sistémicas, los factores relacionados siguen siendo poco claros. Se sabe que, si estas condiciones afectan a los individuos en los períodos de formación dental, potencialmente podrían generar opacidades demarcadas, sin embargo, el mecanismo sigue siendo poco claro. En dentición temporal las condiciones y enfermedades sistémicas relacionadas con el desarrollo de las opacidades demarcadas están presentes durante el periodo prenatal, perinatal y antes del año de edad.

Varios tipos de alteraciones han sido nombradas en estos períodos del desarrollo; En el caso de los dientes permanentes las condiciones y enfermedades prenatales y perinatales podrían afectar a los incisivos y primeros molares; para el resto de la dentición, las enfermedades deberán presentarse entre el primer año y los 6 años. La amelogénesis es igual en los dos tipos de dentición, sin embargo, la presencia de las opacidades demarcadas suele verse con mayor severidad en dientes permanentes, esto puede explicarse por el mayor tiempo que requieren para completar su mineralización, y mayor exposición a los diferentes agentes etiológicos

2.2.9 Fisiopatología de los defectos del esmalte

2.2.9.1 Odontogénesis

Es un proceso de desarrollo dental que conduce a la formación de los órganos dentarios en el seno de los huesos maxilares. Es un proceso embrionario mediante el cual las células ectodérmicas de la boca primitiva, se invaginan para formar estructuras que en unión con el ectomesénquima formarán los dientes. Este proceso empieza en la sexta semana en el

embrión humano. A la octava semana de vida intrauterina se forman los gérmenes dentarios de los dientes deciduos ²⁰.

La odontogénesis tiene 4 etapas fundamentales: lámina dentaria, yema dentaria, casquete y campana.

La odontomorfogénesis explica cómo se origina la formación de un determinado diente; consta de las siguientes etapas: formación de la corona, formación de la raíz y formación del periodonto (ligamento y encía).

Lámina y yema dentaria

El ectomesénquima son células ubicadas entre el tubo neural y el ectodermo, provienen del ectodermo y hacen un viaje hacia la parte anterior y se instalan en la mesénquima. El ectomesénquima es mesénquima que viene de la zona occipital, por debajo del epitelio, que se instala en los maxilares y prolifera, se origina más tardíamente que el otro mesénquima y se encuentra relacionado con la formación del tubo neural.

El epitelio de la cavidad bucal tiene células cilíndricas y más abajo cúbicas (estratificado cúbico). Debajo hay mesénquima. Las células del ectomesénquima ejercen un fenómeno inductor (citoquinas) sobre el epitelio vecino, frente al cual el epitelio responde proliferando, pasando a formar dos profundizaciones:

- Lámina vestibular: da origen a labio, reborde alveolar y vestíbulo.
- Lámina dentaria

Las células del centro se necrosan y finalizan formando el surco vestibular. La lámina es una cinta con forma de U vuelta hacia atrás; hay una en cada maxilar. Aparece en la 6ª semana.

Las células de la lámina dentaria ejercen una inducción sobre la mesénquima, la mesénquima prolifera y se condensa, lo que corresponde a la etapa de botón o yema dentaria. Estas yemas aparecen sólo en

algunos puntos, 5 por cada hemiarco. Frente a cada botón o yema, el mesénquima se condensa.

Los botones o yemas tienen un momento de aparición:

Incisivos inferiores	7ª semana
Incisivos superiores y canino	8ª semana
Primer molar temporal:	8ª y 9ª semana
Segundo molar temporal:	10ª y 11ª semana.

Las piezas permanentes se generan de la misma lámina dentaria. En la etapa de campana de los temporales, antes de que la lámina dentaria se desintegre, emite un sector de epitelio llamado estría que es el reemplazo de la lámina, donde nuevamente aparecerá un botón o yema para los dientes permanentes. Para los incisivos centrales se forma en el 5º mes intrauterina; para el segundo premolar, al 10º mes de vida. Esta es la última estría de reemplazo.

En la lámina dentaria se distinguen 4 etapas:

- Período de formación: 6ª semana
- Etapa funcional: que se inicia en la 7ª semana, donde genera los dientes temporales y los dientes permanentes
- Etapa de prolongación distal: va desde el año hasta los 5 años, en la que prolifera hacia distal, hacia los sectores donde se generan los molares definitivos. El primer molar aparece al año de edad; para el tercer molar aparece entre el 4º y 5º año. En este sentido equivalen a un diente temporal, pero no tienen estrías de reemplazo.
- Etapa de desintegración final: es un fenómeno continuo, en un sector anterior, por ejemplo, se desintegra cuando ya ha aparecido la yema del diente permanente. Por lo que se va desintegrando de mesial hacia distal. En la desintegración pueden quedar restos epiteliales en los maxilares, llamados perlas de Serres, a partir de las cuales se pueden generar quistes maxilares.

Casquete

Es igual en un diente temporal o molar permanente. El epitelio adopta una forma con una concavidad central. A este componente epitelial que va a generar esmalte dental se le conoce como órgano del esmalte.

En él se distinguen 2 sectores del epitelio:

- Epitelio interno del órgano del esmalte: correspondiente a la concavidad.
- Epitelio externo.

La mesénquima se llama en esta etapa papila dental, de donde se genera la pulpa y la dentina.

Órgano en campana

La lámina dentaria puede estar muy reducida o desintegrándose; el casquete ha cambiado y tiene ahora 3 componentes:

- Órgano del esmalte: forma acampanada con un sector convexo externo y cóncavo interno. Las células epiteliales cambian de forma
Las células del epitelio interno se han organizado en forma cilíndrica
Las del epitelio externo, como células cúbicas.
Sobre las células cilíndricas hay 2 o 3 capas de células aplanadas, es el estrato intermedio (entre epitelio interno y retículo estrellado)
El resto de las células epiteliales mantiene pocas uniones, lo que genera un tejido laxo, con una forma celular estrellada, entre las células hay líquido, por lo que a este sector se le denomina retículo estrellado.
- La papila dental está más evolucionada y dentro de la cavidad.
- Alrededor de la campana se organiza la mesénquima, se condensa y se hace bastante fibroso y vascularizado, es conocida como saco dentario. De este se va a formar el cemento, el ligamento y la pared alveolar.

Ahora se va a iniciar la formación de un diente en términos de tejidos duros.

Odontomorfogénesis

Formación de la corona

El epitelio interno del órgano del esmalte dental está formado por células cilíndricas. Estas células tienen 3 características:

- ✓ Capacidad de proliferar y dividirse.
- ✓ Condición de poder actuar sobre las células vecinas (inductoras), sobre las células de la mesénquima de la papila dentaria.
- ✓ Son células secretoras.

El efecto inductor mediado por citoquinas hace que las células de la papila dentaria se a diferente a los odontoblastos. En una primera etapa las células de la papila están ligeramente separadas y alargadas. Los odontoblastos tienen por función secretar la malla orgánica de colágeno y mineralizarla, de tal manera que comienzan a secretar elementos fibrilares y amorfos y comienzan a desplazarse, con lo que dejan una prolongación y se unen, dejando atrás un poco de dentina inician así la formación de la dentina.

Primero se forma toda la dentina coronaria y todo el esmalte que la cubre; solo cuando ha terminado la formación de la corona se pasa a la segunda etapa empezando la formación de la raíz.

Esta primera capa aparecerá en diferentes lugares de acuerdo al diente que se está formando. Lo que define que un órgano en campana de forma a un determinado diente es la mesénquima, porque esas células ya tienen la información genética para la forma de un tipo de diente. Lo que gobierna la forma del diente es la papila dentaria. El órgano en campana en un inicio es común para todos los dientes, pero para un premolar, por ejemplo, tiene 2 plegamientos, dentro de los cuales se va a formar dentina.

Cuando el epitelio ejerce su efecto inductor las células se reciben el nombre preameloblastos.

Las células epiteliales reciben metabolitos desde la papila dentaria. Pero cuando se forma una capa de dentina y los odontoblastos hacen uniones ocluyentes, ese aporte metabólico se elimina; por lo que ahora los metabolitos deben atravesar el epitelio externo, el estrellado, y el intermedio al epitelio interno. Esto hace que cambien la posición del núcleo y de los organoides de síntesis, por lo que ahora son células alargadas, con una punta y el núcleo hacia afuera, ahora se llaman ameloblastos y la punta se llama proceso de Tomes (no confundir con fibra de Tomes).

En vez de células del epitelio interno, ahora tenemos ameloblastos, las que empiezan a depositar la matriz orgánica del esmalte. Los odontoblastos y ameloblastos se están alejando unos de otros. Esto permite explicar la formación de líneas incrementales, tanto en la dentina como en el esmalte. Si se forma primero dentina en un punto y otro poco de esmalte, el resto de las células no se ha diferenciado todavía. Cuando la diferencia celular llega a las últimas células del epitelio externo, se ha formado la corona del diente completa, porque ya no hay más efecto inductor, y sin dentina no se forma esmalte.

Formación de la raíz

El estrato intermedio, retículo estrellado y epitelio externo se van reduciendo en grosor. Cuando se termina de formar el esmalte hay células cúbicas unidas al estrato intermedio, el retículo estrellado casi ha desaparecido y junto con el epitelio externo forman el epitelio reducido del órgano del esmalte, que de las 3 capacidades que poseía solo queda la de secretar una película orgánica; estas células se unen por hemidesmosomas.

En el extremo del epitelio reducido del órgano del esmalte hay un giro en la unión del epitelio externo e interno, en ese lugar se encuentra la Vaina epitelial radicular de Hertwig, estructura que rodea todo el borde coronario.

Estas células han perdido la capacidad de diferenciarse a ameloblastos. Estas células mantienen la capacidad de proliferar e inducir, pero han

perdido la capacidad de secretar. Por eso forman dentina, porque su capacidad inductora hace que células de la papila se diferencien a odontoblastos y formen dentina bajo el límite del esmalte dental, esta es la dentina de la raíz.

Ahora el diente va subiendo para erupcionar, las células de la vaina van proliferando, y el epitelio entre la vaina y el esmalte dental se empieza a desintegrar. Por fuera están las células del saco dentario, que al contacto con la dentina se diferencian a los cementoblastos.

La formación de la raíz se finaliza cuando las células de la vaina dejan de inducir, lo que viene determinado en el código genético.

La vaina epitelial radicular de Hertwig es la encargada de modelar la forma de la raíz y su número de acuerdo a la pieza dentaria. Esta vaina se curva hacia adentro, estructura que se conoce como diafragma epitelial. De acuerdo a la forma de este diafragma, dada por la proliferación de las células, será la forma que tenga la raíz. Si el diafragma, visto desde abajo, tiene forma circular con dos salientes que se acercan, la raíz tendrá dos canales; si estas salientes se encuentran y funden, dará origen a dos raíces.

Al final de la formación de la raíz la vaina se desintegra y desaparece. Pueden quedar restos de epitelio en el ligamento periodontal (hacia apical), conocidos como restos epiteliales de Malassez. Si una infección llegara a comprometer el ligamento por un tiempo prolongado, los restos pueden proliferar, dando origen a un quiste apical.

Menos frecuente es que de la vaina epitelial radicular de Hertwig queden restos en zonas interradiculares y recuperen su característica de generar esmalte, formando pequeñas masas de esmalte entre las raíces, conocidas como perlas de esmalte.

Si la vaina pierde un grupo de células se forma un conducto anormal o accesorio, donde la papila se diferencia a pulpa. Incluso la distribución del diafragma puede dar espacio a la formación de un conducto que comunique la cámara pulpar con el espacio interradicular o furca.

Un trozo de epitelio también se puede desprender y quedar en la pulpa, donde se pueden diferenciar odontoblastos, formando denticulos verdaderos.

2.2.9.2 Amelogénesis

La amelogénesis es el proceso de desarrollo del esmalte que comprende 1º) la elaboración de una matriz orgánica extracelular; y 2º) la mineralización casi inmediata de la misma, ambos procesos están íntimamente ligados en el tiempo.

Durante la formación del germen dentario los ameloblastos atraviesan una serie de sucesivas etapas⁴²:

Etapa morfogénica (preameloblasto): En esta etapa, es cuando las células del epitelio dental interno interactúan con las células ectomesenquimatosas de la papila y determinan la forma de la corona. Los elementos celulares son los preameloblastos, que son células cilíndricas. Estas células muestran abundantes prolongaciones citoplasmáticas que se extienden desde la superficie apical hasta la matriz celular en la que penetran. En los preameloblastos de esta etapa se inicia la expresión y la secreción de tuftelina, sialofosfoproteína dentinaria.

Etapa de organización o diferenciación (ameloblasto joven): Esta etapa coincide con el periodo de campana. En este periodo los ameloblastos cambian de aspecto, las células se alargan. Hacia el final de este periodo de organización, se inicia la secreción de la dentina y esto condiciona una inversión de la corriente nutricia al quedar separados los ameloblastos de la papila dentaria, su fuente primitiva de nutrición; ahora su nutrición procede de los capilares del saco dentario que rodean al

órgano del esmalte. En los ameloblastos jóvenes que todavía conservan la capacidad de dividirse puede ya detectarse la presencia de amelogenina.

Etapa formativa o de secreción (ameloblasto secretor o maduro): El ameloblasto secretor ha perdido su capacidad de dividirse y es una célula diferenciada. Los ameloblastos secretores son células cilíndricas y delgadas, en su interior se localizan los gránulos secretorios o cuerpos ameloblásticos, que una vez formados en el cuerpo de Golgi, son liberados contra la dentina formada. La secreción de proteínas del esmalte y la aparición de cristales inorgánicos dentro de ellas son casi simultánea. A medida que se forma la primera capa de esmalte, los ameloblastos se alejan de la superficie de la dentina y cada uno desarrolla una proyección cónica denominada proceso de Tomes. El ameloblasto secretor se diferencia por la presencia del proceso de Tomes, estructura responsable de la formación de los prismas y de la disposición de los cristales dentro del mismo.

Se admite que en la formación de cada prisma intervienen cuatro ameloblastos y que cada ameloblasto contribuye a formar cuatro prismas.

La presencia y el desarrollo del proceso de Tomes, están asociados principalmente con la formación del esmalte prismático. Los ameloblastos próximos a las cúspides son los primeros que alcanzan la máxima diferenciación secretora para sintetizar y segregar las proteínas específicas de la matriz del esmalte.

El aporte de calcio y fosfato para la formación y el crecimiento de los cristales provienen de los ameloblastos. El estrato intermedio selecciona el paso de iones hacia el ameloblasto y este fenómeno estaría regulado por hormonas y vitaminas.

En relación con el transporte de calcio en el ameloblasto, es importante destacar la significativa presencia de la actividad enzimática dependiente del calcio en distintos lugares de la célula.

Etapa de maduración: Se da después de haberse formado la mayor parte del espesor de la matriz del esmalte dental del área oclusal o incisal. En esta etapa el proceso de Tomes desaparece y aparecen microvellosidades e invaginaciones tubulares semejantes a las del osteoclasto. La presencia de estas estructuras demuestra que en esta etapa estas células tienen capacidad de absorber, lo que les permite eliminar el agua y la matriz orgánica.

La eliminación de este componente orgánico, facilita espacio para que se incremente el porcentaje de componente inorgánico y se vaya dando la formación del esmalte maduro.

En el esmalte recién formado el contenido proteico alcanza el 20% mientras que en el esmalte maduro es del 0,36%.

La eliminación del contenido proteico es selectiva, se extraen todas las amelogeninas, dejando solo las enamelinas que se unen a la superficie de los cristales. A estas últimas se unen las ameloblastinas.

Etapa de protección: Cuando el esmalte ya se ha mineralizado en su totalidad, el ameloblasto entra en estado de retroceso. Los ameloblastos se fusionan con el resto de las capas del órgano del esmalte dental. Estos estratos celulares no distinguibles constituirán una capa estratificada llamada epitelio reducido del esmalte, cuya función es proteger el esmalte maduro hasta la erupción.

Etapa desmolítica: El epitelio reducido del esmalte dental prolifera e induce la atrofia del tejido conectivo que lo separa del epitelio bucal, de este modo pueden fusionarse ambos epitelios. Las células del epitelio dentario elaboran enzimas que destruyen el tejido conectivo.

La amelogénesis imperfecta (AI) es un trastorno genético que afecta el desarrollo del esmalte de los dientes. La alteración del esmalte resulta en manifestaciones clínicas y radiográficas y es causada por mutaciones

genéticas que llevan a diferenciación de los ameloblastos (células encargadas de la formación y organización del esmalte dental) resultando en un esmalte anormal o una ausencia completa del esmalte. Debido a estos problemas, los dientes son más pequeños que lo normal, son descolorados, picados o acanalados y propensos al desgaste y a fracturas. Estos signos y síntomas dentales varían de una persona a otra y pueden afectar tanto los dientes temporales como los dientes permanentes ⁴³.

2.2.9.3 Alteraciones en la odontogénesis

Distintas causas, pueden dar origen a malformaciones dentarias: herencia (puede ser de acuerdo a los cuatro tipos de herencia mendeliana), multifactorial (interacción de factores genéticos y ambientales), cromosómicos (muy raro que existan condiciones con defectos específicos de este tipo afectando los dientes), factores ambientales (drogas, virus, bacterias, radiaciones, sustancias químicas). Es difícil que todos los patólogos se pongan de acuerdo con una clasificación.

Las malformaciones estructurales del esmalte dental ocurren por alteración durante la diferenciación histológica, aposición y mineralización en el desarrollo dental.⁴⁴

Las alteraciones que afectan a la formación del esmalte pueden ser de origen genético o de origen medioambiental dado que el ameloblasto es una célula muy sensible a los cambios en su entorno. Los defectos pueden afectar sólo a una pequeña área de la superficie del esmalte, o por el contrario, a todo el espesor del mismo. De forma similar la alteración puede ser localizada, afectando a uno o dos dientes, o generalizada, afectando a muchas piezas dentarias o incluso a toda la dentición. Los defectos pueden ser, además, simétricos o asimétricos respecto de la línea media de dentición.

Según la localización de la pieza afectada se puede calcular la edad a la que el esmalte se vio sometido a un daño, por ello es importante conocer los estadios de calcificación dentaria.

Para referirnos a los estadios de calcificación, uno de los referentes que se usan son los de Demirjian, que establece (grafico 1):

Estadio 1: inicio de la calcificación

Estadio 2: calcificación de 1/3 de la corona

Estadio 3: calcificación de 2/3 de la corona

Estadio 4: calcificación de la corona completada

Estadio 5: calcificación de 1/3 de la raíz

Estadio 6: calcificación de 2/3 de la raíz

Estadio 7: calcificación de 3/4 de la raíz

Estadio 8: calcificación de toda la raíz y cierre del ápice

El disponer y conocer estos datos permite determinar la normalidad o no del proceso y predecir la posible localización de las lesiones cuando hay factores genéticos o ambientales que pueden alterarlo.

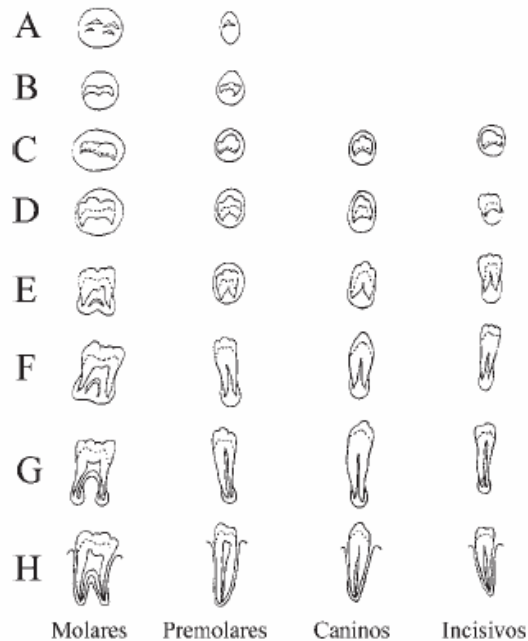


Gráfico1. Representación gráfica de los Estadíos de Calcificación Dentaria según Demirjian.

Varios autores, han puesto de manifiesto que hay zonas del diente más susceptibles a perturbaciones del esmalte como la hipoplasia, tales como el tercio medio y cervical de la corona. Sin embargo, es importante apuntar que la hipoplasia está relacionada con las estrías de Retzius y que la zona oclusal no muestra la totalidad de las estrías, ya que no llegan a la superficie para formar las periquimatas, reduciéndose de forma significativa la posibilidad de detectar la lesión hipoplásica en dicha área. También tenemos que tener en cuenta que la velocidad de depósito de esmalte es distinta, las periquimatas son más estrechas en la zona cervical y esto hace más difícil detectar cualquier alteración hipoplásica. ⁴⁵

Las dos alteraciones más características a la que conducen los defectos de la amelogénesis son: la hipoplasia y la hipocalcificación. La primera, es el resultado de una amelogénesis defectuosa, como resultado de la alteración del depósito de matriz orgánica y que se manifiesta por la formación de fositas, surcos o por la ausencia parcial o total de matriz adamantina. La segunda, surge por una deficiencia en el mecanismo de mineralización y su expresión clínica consiste en la presencia de manchas opacas en la superficie del esmalte.

Si la alteración ocurre en el período de calcificación se puede producir una alteración en forma de opacidades del esmalte y si ocurre durante la fase de aposición, se puede producir una hipoplasia de esmalte.

2.2.10 Terminología para definir los defectos del esmalte

2.2.10.1 Opacidades demarcadas (Hipomineralizaciones localizadas)

Distintos estudios se refieren a la prevalencia de un tipo de defecto del esmalte en los primeros molares e incisivos permanentes con características específicas, y cuya etiología no está completamente clara. Se trata de una hipomineralización del esmalte y se diferencia por la aparición de opacidades en que el esmalte tiene un espesor normal, pero una mayor porosidad resultado de un disturbio en la etapa de maduración de la amelogénesis ²⁰.

Las hipomineralizaciones en el esmalte se dan como opacidades demarcadas con límites bien definidos entre el esmalte sano y el esmalte afectado, las que se ubican en el primer tercio de las cúspides de molares e incisivos o en los 2/3 oclusales de la corona. Inicialmente, el esmalte se encuentra de espesor normal, pudiendo ser de color blanco, amarillo o café. Sin embargo, en casos más severos se pueden ver fracturas posteruptivas de este esmalte más débil, debido a su mayor porosidad, lo que provoca disminución en sus propiedades mecánicas, tornándose quebradizo y pudiendo fracturarse con facilidad frente a fuerzas masticatorias normales.

2.2.10.2 Opacidades difusas (Hipomineralizaciones generalizadas)

La hipomineralización del esmalte dental de los primeros molares permanentes es la más frecuente de las alteraciones del desarrollo que se observan en los dientes. La prevalencia reportada para estas anomalías varía del 2.4 al 40.2 %. Estos molares son con frecuencia nombrados como molares de queso, debido a que las lesiones clínicamente se parecen al queso en color y consistencia. Otras denominaciones son: hipomineralizaciones idiopáticas del esmalte dental de los primeros molares permanentes, opacidades idiopáticas del esmalte de los primeros molares permanentes, hipomineralización no asociada a la fluorosis de los primeros molares permanentes, esmalte moteado no endémico de los primeros molares permanentes.

2.2.10.3 Hipoplasia del esmalte

La hipoplasia del esmalte se debe a que durante el desarrollo de los dientes no ha habido una mineralización correcta del esmalte dental y aparecen manchas blancas, sobre todo visibles en los incisivos superiores. Se trata una alteración del esmalte dental que hace que los dientes tengan menos cantidad de esmalte de lo normal.⁴⁶

Los cambios de coloración parecen estar relacionados con alteraciones en la composición química del esmalte y en general son considerados hipocalcificaciones. El resto de categorías reflejan en realidad cualquier

defecto cuantitativo en el espesor de dicha estructura, desde la existencia de un simple orificio a la desaparición completa del esmalte, pasando por la presencia de líneas y/o bandas horizontales o verticales.

Los posibles factores causales de esta mal formación de la amelogénesis son muy numerosos. En 1982, Pindbord proponía factores sistémicos tan diversos como las anomalías cromosómicas, alteraciones congénitas y del metabolismo, defectos durante el periodo neonatal, enfermedades infecciosas, endocrinopatías, nefropatías, enteropatías, intoxicaciones, deficiencias nutricionales. Si no era suficiente, también se sugerían factores causales locales como choque eléctrico, irradiación, infección local y traumatismos.

Hoy se distinguen tres tipos de agentes: las anomalías hereditarias, los traumas localizados y los factores sistémicos; los primeros afectan a la totalidad de la corona dental y son muy severos. Su estudio permite en algunos casos evaluar relaciones biológicas y familiares, pero son poco frecuentes, menos del 1 %, según Goodman y Rose (1996), y de 1 entre 14.000, según Winter y Brook (1975). Los traumatismos provocan defectos que afectan a una sola pieza dental o a las adyacentes son igualmente poco habituales y fácilmente reconocibles, porque las lesiones sistémicas o metabólicas interesan a la totalidad de las piezas dentarias que estaban formándose en el momento en el que se produjo la interrupción, siendo evidentemente mucho más numerosas; de ahí el interés antropológico de dichas hipoplasias. Estos defectos constituyen marcadores de momentos episódicos en el crecimiento y desarrollo dental de cada individuo.

Los conocimientos actuales demuestran que la hipoplasia es el resultado de un defecto en la producción de la matriz del esmalte. Dicho defecto puede variar desde un corto retraso en el ritmo de crecimiento y/o un parón momentáneo de un grupo de ameloblastos, hasta la muerte de un conjunto celular, con la subsiguiente finalización de la fase secretora de la matriz. Las hipoplasias se deben a que las células comienzan la fase de maduración antes de lo normal –es decir, antes del momento teórico en el

que debía haberse producido la finalización de la secreción de la matriz—; por eso el espesor del esmalte en el área de la lesión es menor. ⁴⁷

2.3 Definición de términos básicos

2.3.1 Diente

Se define como un órgano de consistencia muy dura y de color blanco, implantados en alveolos dentales del maxilar y la mandíbula, órgano porque está formado por tejidos que se originan de distintas capas embrionarias, siendo una de las estructuras más completas y complejas de nuestro organismo. La Real Academia de la Lengua Española la define como un cuerpo duro que está en las mandíbulas del hombre y de muchos animales, queda descubierto en parte, para servir como órgano de masticación o de defensa ²⁰.

2.3.2 Esmalte

El esmalte dental es la parte visible del diente. Protege las diferentes capas internas como la dentina y la pulpa. El esmalte dental es muy duro, es la sustancia más sólida del organismo. Es de color blanco y se altera en casos de caries o de una rotura del diente ²¹.

2.3.3 Defectos del esmalte

Los defectos en la mineralización del esmalte son una mal formación en la odontogénesis que puede darse tanto en la dentición temporal como en la permanente. Como consecuencia de esta mal formación, el esmalte resulta fino o hipoplásico, o presenta un grosor anormal y es patológicamente blando ¹⁸.

2.3.4 Opacidades

Es el cambio de color del blanco al crema.

2.3.5 Hipoplasias

La hipoplasia del esmalte se define como una alteración del desarrollo de los tejidos duros del diente que ocurre antes de la erupción del mismo como resultado de un trastorno en la formación del esmalte.

2.3.6 Odontogénesis

La odontogénesis es un proceso embrionario mediante el cual células ectodérmicas de la boca primitiva, se invaginan para formar estructuras que junto con el ectomesénquima formarán los dientes.

2.3.7 Amelogénesis

La amelogenesis imperfecta es una enfermedad genética que se presenta con formación anormal del esmalte o capa externa de los dientes.

2.3.8 Enfermedades sistémicas

Enfermedad que afecta todo el cuerpo.

2.3.9 Dentición mixta

La dentición mixta hace referencia al período de transición de la dentición decidua a la permanente. Es una etapa muy larga que se inicia a los 6 años y abarca hasta los 12 años de edad y que está basada en el cambio de los dientes temporales, por los dientes permanentes ²².

2.3.10 Dentición decidua

La dentición decidua, conocida también como dentición de leche, dentición infantil o dentición primaria, es el primer juego de dientes que aparecen durante la ontogenia de humanos y como en las de otros mamíferos. Se desarrollan durante el periodo embrionario y se hacen visibles (erupción dentaria) en la boca durante la infancia. Son generalmente sustituidos, tras su caída, por dientes permanentes, aunque en ausencia de ésta, pueden conservarse y mantener su función algunos años ²³.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas

3.1.1 Hipótesis principal

H₁: Es alta la prevalencia de alteraciones del esmalte en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017.

H₀: No es alta la prevalencia de alteraciones del esmalte en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017.

3.1.2 Hipótesis derivadas

H₁: son los dientes anteriores más afectados por los diferentes tipos de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año, 2017.

H₀: no son los dientes anteriores más afectados por los diferentes tipos de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año, 2017.

H₁: Es alta la prevalencia de alteraciones de esmalte de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

H₀: No es alta la prevalencia de alteraciones de esmalte de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

H₁: Es alta la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

H₀: No es alta la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

H₁: Es alta la prevalencia de alteraciones del esmalte dental de acuerdo al tipo de diente en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017.

H₀: No es alta la prevalencia de alteraciones del esmalte dental de acuerdo al tipo de diente en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017.

H₁: Es alta la prevalencia de hipoplasia de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

H₀: No es alta la prevalencia de hipoplasia de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

3.2 Variables; definición conceptual y operacional

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad De medida	Escala	Valor Final
Defectos del esmalte	Se originan por la acción de diferentes agentes, actuando durante el período formativo del esmalte, por lo tanto, el conocimiento de la Amelogénesis es indispensable para comprender los diferentes cambios patológicos que surgen en este tejido.	Colocar valores del 0 al 8 observando los defectos del esmalte dental	Alteraciones del esmalte tipo de dientes, dientes deciduos Edad Sexo	0 = Normal 1 = Opacidad delimitada 2 = Opacidad difusa 3 = Hipoplasia 4 = Otros defectos 5 = Opacidad delimitada y difusa 6 = Opacidad delimitada e hipoplasia 7 = Opacidad difusa e hipoplasia 8 = Las tres alteraciones Anterior Posterior Derecho izquierdo 3 años 4 años 5 años Masculino Femenino	Índice de defecto del desarrollo del esmalte (DDE) modificado	ordinal	

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

El diseño metodológico que se empleó en este trabajo de investigación fue no experimental, porque solamente tuvo una sola variable y no se manipuló la misma.

4.1.1 Tipo de investigación

Tipo de investigación descriptivo porque se describió el estado de las alteraciones del esmalte en los niños, así como la prevalencia existente.

Es de corte transversal porque solo hay una sola variable que son las alteraciones del esmalte dental y se medirá su prevalencia en un lapso de tiempo definido.

4.1.2 Nivel de investigación

La investigación es de tipo descriptivo porque se describió, servirá como base para la investigación

4.1.3 Método.

Cuantitativo debido a que en este trabajo se utilizó la recolección de datos para probar hipótesis con base, en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Cualitativo porque se utilizó la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

4.2 Diseño muestral

4.2.1 Población

Constituida por la totalidad de alumnos de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero de Zarumilla en el año 2017, los cuáles se distribuyen por edad: 3, 4 y 5 años.

	TOTAL
3 años	29
4 años	32
5 años	37
TOTAL	98

Fuente: nómina de matrículas de la institución educativa inicial Jesús el carpintero N° 203 Zarumilla-Tumbes, 2017.

4.2.1.1 Muestra

Para el cálculo del tamaño muestral utilizaremos el muestreo probabilístico haciendo uso de la fórmula para la estimación de una proporción en una población finita, cuando la variable principal es de tipo cualitativo.

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Donde:

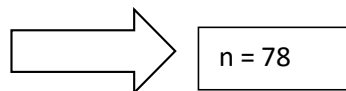
N = Total de la población

$Z_{1-\alpha/2}$ = 1.96 (ya que la seguridad es del 95%)

p = 40 % proporción esperada ($p = 0.4$) (prueba piloto)

q = $1 - p$ (en este caso es $1 - 0.4 = 0.6$)

d = error absoluto (en este caso asumimos un error de 5%)



Reemplazando los datos en la fórmula:

$$n = \frac{98 * (1.96)^2 * 0.4 * 0.6}{(98) (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.4 * 0.6}$$

n = 78

Ahora calculamos la sub muestra para cada uno de los estratos:

Calculamos el valor $K = 98/78 = 1.26$

	TOTAL	MUESTRA
3 años	29/1,26	23
4 años	32/1,26	25
5 años	37/1,26	30
TOTAL	98/1,26	78

De esta forma queda constituida para cada estrato.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Alumnos entre 3, 4 y 5 años matriculados en la I.E. Jesús el carpintero que accedieron voluntariamente a participar del estudio y que cuenten con autorización de sus padres.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Alumnos con enfermedades y/o alteraciones sistémicas que afecten directamente el desarrollo de las piezas dentales.

Alumnos que no asistan a la I. E. Jesús el carpintero el día de la evaluación

4.3 Técnicas de recolección de datos, validez y confiabilidad

A. Material

- Espejo bucal
- Explorador
- Pinza para algodón
- Baja lenguas
- Algodón
- Algodonera

Gorro
Mascarilla
Guantes

B. Método

Inicialmente se realizó una prueba piloto (anexo 06) que nos permita formular las hipótesis correspondientes respecto a nuestro problema de investigación.

Para el desarrollo de la investigación, se procederá a realizar las coordinaciones pertinentes con la Directora de la Institución Educativa, enviándole una solicitud del (anexo 01) para que se nos brinde el permiso respectivo; asimismo se enviará el consentimiento informado del (anexo 02) a cada niño y se pedirá que si es posible sea acompañado por sus padres para explicar la metodología de la investigación.

Posteriormente se procederá a realizar las observaciones de los dientes deciduos de los niños y a identificar las alteraciones existentes, así como también se procederá a llenar la ficha del (anexo 03) utilizando el índice de DDE modificado. En vista que la ficha de recolección de datos fue creación del autor, pero teniendo como modelo el cuestionario de salud bucal de la OMS, que a su vez está basado en el Índice de Dean modificado; se procedió a validar la referida ficha por 5 expertos (Anexo 08): Dr. Jaime Uxon Plasencia Castillo, especialista en odontología forense, perito del Ministerio público, docente de la Universidad Alas peruanas filial Tumbes y César Vallejo filial Piura, maestro es Estomatología y doctor en criminalística; Ms. José Orlando Flores Mejía, docente de la Universidad Alas Peruanas, maestro en docencia universitaria; Mg. Antonio Víctor Durand Picho, coordinador académico de la escuela de Estomatología de la Universidad Alas peruanas filial Chiclayo, magister en educación universitaria; Mg. Marlirry Rujel Ortiz, docente de la Universidad Alas peruanas filial Tumbes, magister en servicios de salud y CD. Oscar Montero García, docente de la Universidad Alas peruanas.

Luego de recoger las sugerencias y realizar las mejoras en la ficha se sometió el instrumento a la prueba V de Aiken (Anexo N° 09) para estimar la validez del instrumento en general, el algoritmo de dicha prueba manifiesta que:

$$V = \frac{S}{(N(C-1))}$$

Donde:
S= Media del ítem.
N= Número de jueces
C= Dominios o posibilidades del instrumento (DA, Neutro, D)

La pregunta para los jueces es si estaban de acuerdo con el instrumento final presentado, con tres posibilidades de respuesta: Inaceptable (0 pts.), medianamente aceptable (1 punto) y aceptable (2 pts.); todos los jueces calificaron el instrumento como aceptable, haciendo los cálculos correspondientes $S = 5 \cdot 2 = 10$; además al ser tres alternativas $C = 3$, finalmente N se refiere al número de jueces, por ende, $N = 5$; reemplazando:

$$V = 1.0$$

El valor mínimo de aceptación del instrumento es de 0.8, por ende, certificamos la validez de contenido de nuestro instrumento.

Asimismo, se sometió el instrumento a la prueba binomial para que los jueces respondan respecto de los 7 ítems: Si el instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación, si el instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio, si la estructura del instrumento es adecuada, si el instrumento responde a la operacionalización de la variable, si la secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento, si los ítems son claros y entendibles y finalmente, si el número de ítems es adecuado para su aplicación. Las respuestas de los jueces en cada uno de los ítems fueron satisfactorias por lo que esta prueba certifica la validez de contenido, todos los ítems estuvieron por debajo de 0.05. (Anexo 09)

Finalmente, se le darán las medidas de prevención y otras orientaciones de acuerdo a cada caso, a los padres de familia, agradeciéndoles por su participación. El índice a aplicar va de 0 a 8, en donde 0 es un diente normal y 1 al 8 son diversas alteraciones del esmalte del (anexo 04).

4.4 Técnicas de procesamiento de la información

En este trabajo de investigación se recopilará la información de forma estructurada en una tabla de datos, para lo que se utilizará el programa de Software Excel 2013, para posteriormente luego se procederá a aplicar la estadística descriptiva la cual nos ayudará a caracterizar los datos recogidos y se podrán mostrar en tablas de frecuencias y gráficos que ayudarán a la comprensión de los resultados de los datos del trabajo de investigación, así como a encontrar la prevalencia de las alteraciones del esmalte dental. Así mismo se utilizará la estadística inferencial para poder probar las hipótesis planteadas, utilizando para ello una prueba de hipótesis, la cual será aplicada a cada una de las hipótesis de estudio.

4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información

Se aplicaron métodos, instrumentos y procedimientos de acuerdo a lo siguiente: Revisión de datos obtenidos, elaboración de la base de datos, representación gráfica. Para poder realizar una adecuada interpretación de los resultados de la investigación en función a las variables, objetivos propuestos y la hipótesis, se realizaron las comparaciones de los resultados obtenidos referentes a la prevalencia de alteraciones del esmalte dental en los niños de 3, 4 y 5 años atendidos. Se utilizaron medidas de tendencia central para analizar las variables de forma independiente con un 90% de confiabilidad. Para el procesamiento de los datos se utilizó el software estadístico SPSS v 22, con el que se realizaron los siguientes análisis:

- Obtención de cuadros de distribución de frecuencias y porcentajes en variables cualitativas (alteraciones, sexo, edad, ubicación de alteraciones, grupo dentario).
- Representación gráfica a través de diagrama circular y diagrama de barras para variables cualitativas (alteraciones, sexo, edad, ubicación de alteraciones, grupo dentario).
- Tablas de doble entrada y prueba chi-cuadrado para establecer diferencias de alteraciones en cuanto a sexo.
- Tablas de doble entrada y prueba chi-cuadrado para establecer diferencias de alteraciones en cuanto a edad.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis descriptivo

La muestra del presente estudio estuvo constituida por 78 alumnos, de los cuales el 44.9% fueron del sexo masculino y el 55.1% pertenecieron al sexo femenino (Tabla 1, Gráfico 2); las edades de los niños estuvieron comprendidas entre los 3 y 5 años, siendo el 29.5% de 3 años de edad, el 32.1% de 4 años de edad y finalmente el 38.5% de 5 años de edad. (Tabla 2, Gráfico 3).

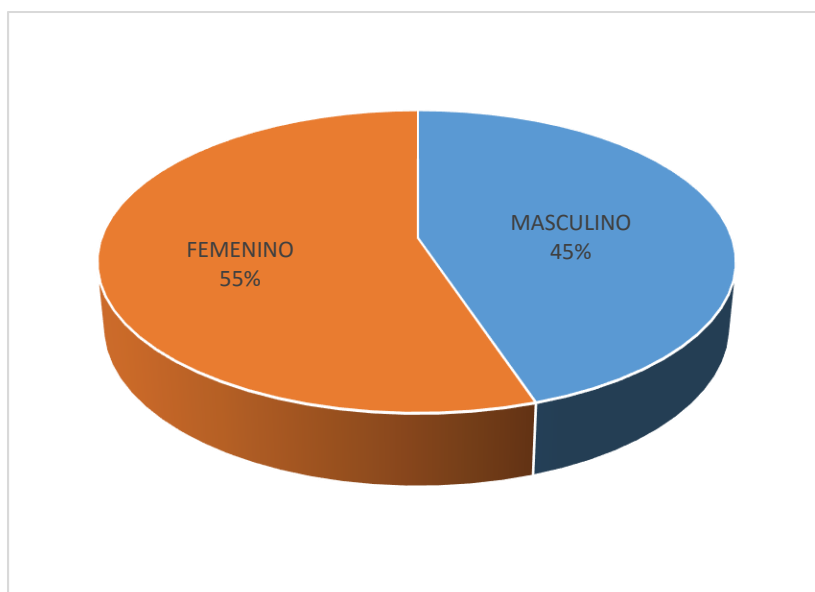
Tabla 1: Distribución de frecuencias de la variable sexo de los niños de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero Zarumilla, 2017.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	MASCULINO	35	44,9
	FEMENINO	43	55,1
Total		78	100,0

Fuente: Ficha de datos

Elaboración: Propia

Gráfico 2: Distribución del sexo de los niños de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero Zarumilla, 2017.



Fuente: Ficha de datos.

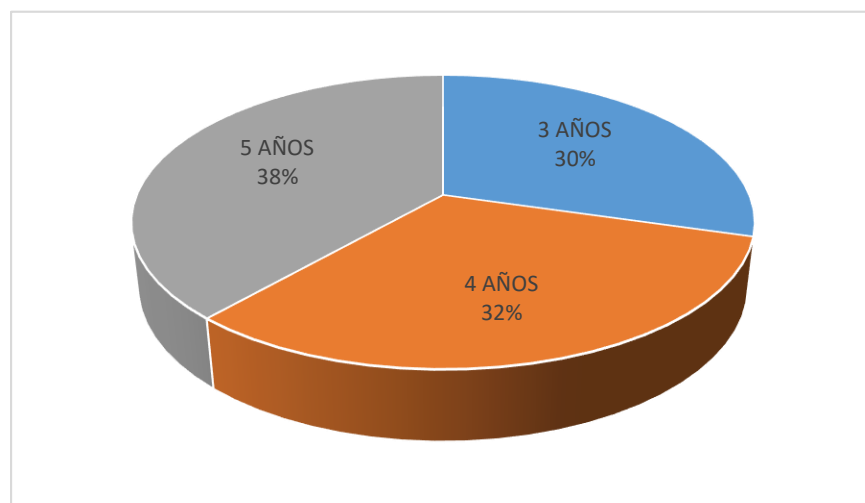
Tabla 2: Distribución de frecuencias de la variable edad de los niños de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero Zarumilla, 2017.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	3 años	23	29,5
	4 años	25	32,1
	5 años	30	38,5
	Total	78	100,0

Fuente: Ficha de datos

Elaboración: Propia

Gráfico 3: Distribución de edad de los niños de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero Zarumilla, 2017.



Fuente: Ficha de datos.

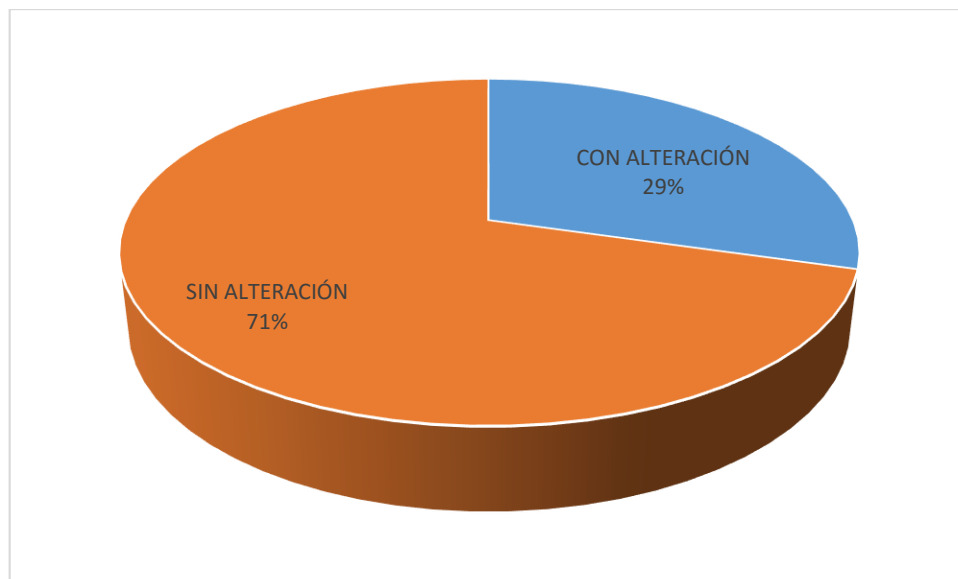
Tabla N° 3: Distribución de frecuencias de la prevalencia de alteraciones de esmalte en niños de nivel inicial de la I. E. N° 203 Jesús el carpintero, Zarumilla, 2017.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	SI	23	29,5
	NO	55	70,5
	Total	78	100,0

Fuente: Ficha de datos.

Elaboración: Propia

Gráfico N° 4: Prevalencia de alteraciones de esmalte dental en niños del nivel inicial de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.



Fuente: Ficha de datos.

También pudimos determinar el grupo de dientes que se encuentra más afectado por los diferentes tipos de alteración del esmalte dental, tal es así que los incisivos y los caninos fueron el grupo dental que más sufre de alteraciones de esmalte, siendo la prevalencia de incisivos del 10.3% y de caninos 14.1%; los molares sólo estuvieron afectados en el 2.6% de los niños evaluados. (Tabla 4, Gráfico 5)

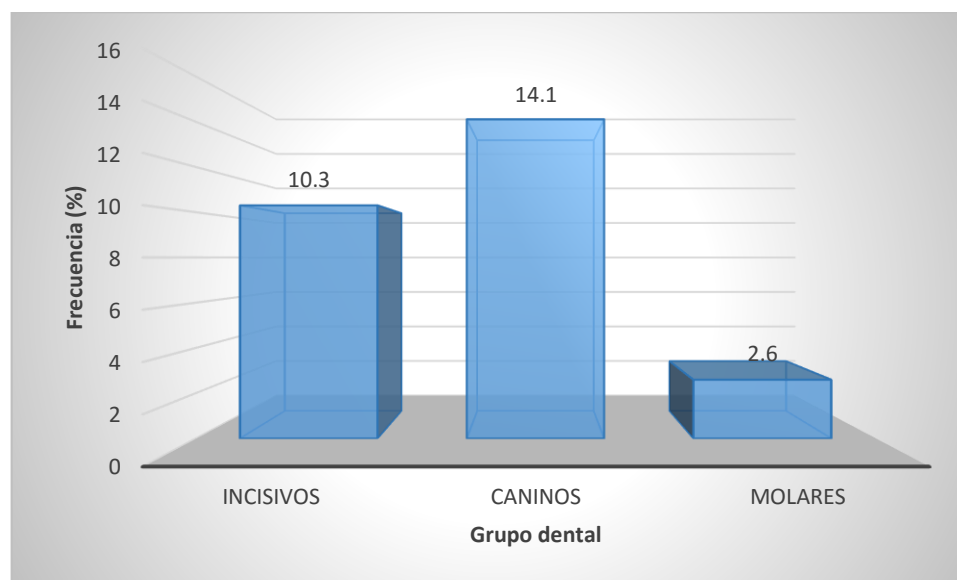
Tabla 4: Distribución de frecuencia de alteraciones de esmalte dental por grupo de pieza dental en niños del nivel inicial de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.

GRUPO	CON ALTERACIÓN		SIN ALTERACIÓN		TOTAL (%)
	n	%	n	%	
INCISIVOS	8	10.3	70	89.7	100
CANINOS	11	14.1	67	85.9	100
MOLARES	2	2.6	76	97.4	100

Fuente: Ficha de datos.

Elaboración: Propia

Gráfico N° 5: Prevalencia de alteraciones de esmalte dental por grupo de pieza dental en niños del nivel inicial de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.



Fuente: Ficha de datos.

Respecto del sexo de los niños, al comparar la prevalencia de alteraciones de esmalte en ambos grupos observamos que el 25.71% de los varones presentó algún tipo de alteración y el 74.29% restante presentó los tejidos dentales sin alteración; en el caso

de las niñas el 32.56% presentó algún tipo de alteración y el 67.44% restante no presentó alteración. Las diferencias entre las frecuencias de alteración de esmalte entre hombres y mujeres no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.05$). (Tabla 5, Gráfico 6)

Tabla N° 5: Distribución de frecuencia de las alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

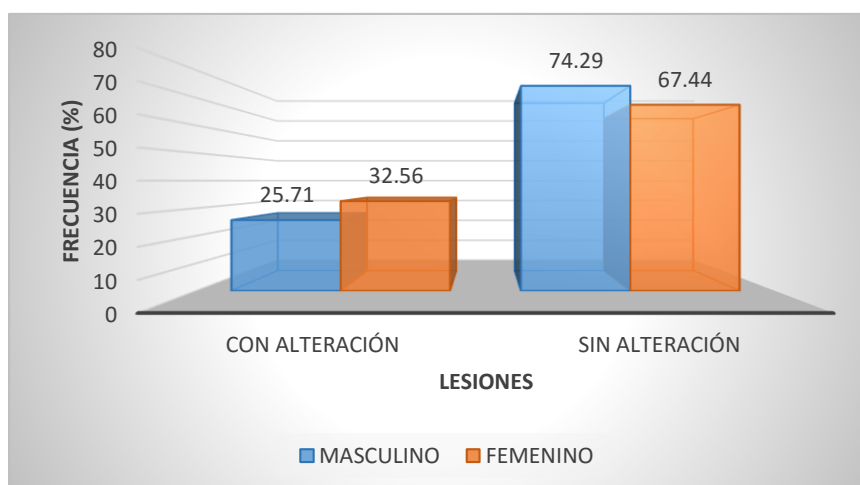
		PREVALENCIA		Total
		SI	NO	
SEXO	MASCULINO	9	26	35
		25.71%	74.29%	100.00%
	FEMENINO	14	29	43
		32.56%	67.44%	100.00%
Total		23	55	78
		29.49%	70.51%	100.00%

$p\chi^2 = 0.510$

Fuente: Ficha de datos.

Elaboración: propia

Gráfico N°6: Prevalencia de alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.



Fuente: Ficha de datos.

Al comparar la prevalencia de alteraciones de esmalte con las edades de los niños de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero observamos que en los niños de 3 años la prevalencia fue de 39.13%, en el grupo de 4 años fue del 28%, y finalmente en el grupo de 5 años la prevalencia fue del 23.33%. Las diferencias entre las frecuencias de alteración de esmalte de acuerdo a la edad de los participantes no fueron estadísticamente significativas ($p>0.05$), esto quiere decir que la prevalencia no varía con la edad. (Tabla 6, Gráfico 7)

Tabla N° 6: Distribución de frecuencia de las alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

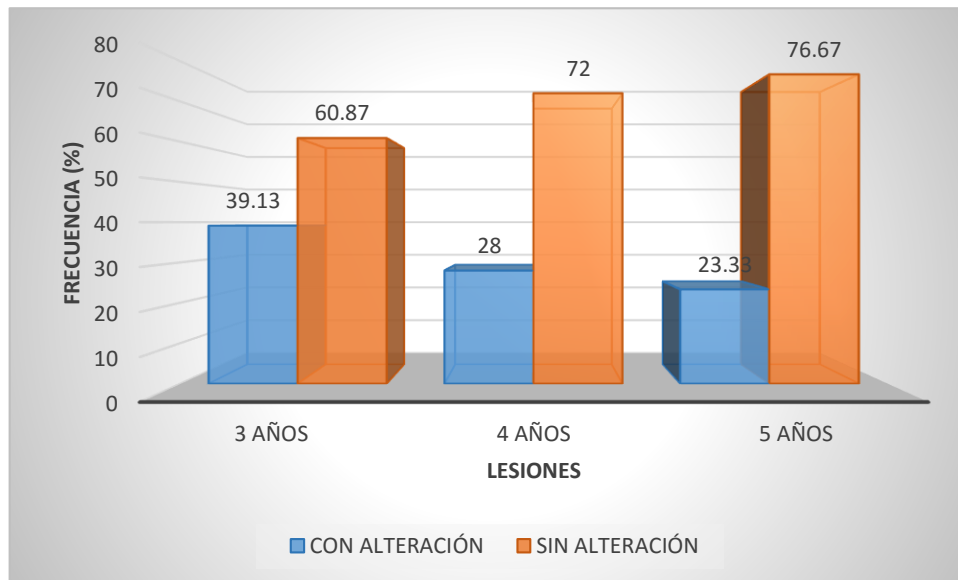
		PREVALENCIA		Total
		SI	NO	
EDAD	3 años	9	14	23
		39.13%	60.87%	100.00%
	4 años	7	18	25
		28.00%	72.00%	100.00%
	5 años	7	23	30
		23.33%	76.67%	100.00%
Total		23	55	78
		29.49%	70.51%	100.00%

$$p_{\chi^2} = 0.449$$

Fuente: Ficha de datos.

Elaboración: propia

Gráfico N° 7: Prevalencia de alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.



Fuente: Ficha de datos.

Otro de los objetivos planteados fue determinar en qué sector de la arcada dental se presentan con más frecuencia las alteraciones de esmalte, al observar los dientes afectados se pudo objetivar que el 91.3% de las alteraciones se encontraban en el sector anterior, el 4.3% en el sector posterior y también el 4.3% de los niños presentaban alteraciones tanto en dientes anteriores como en posteriores. (Tabla N° 7, Gráfico 8)

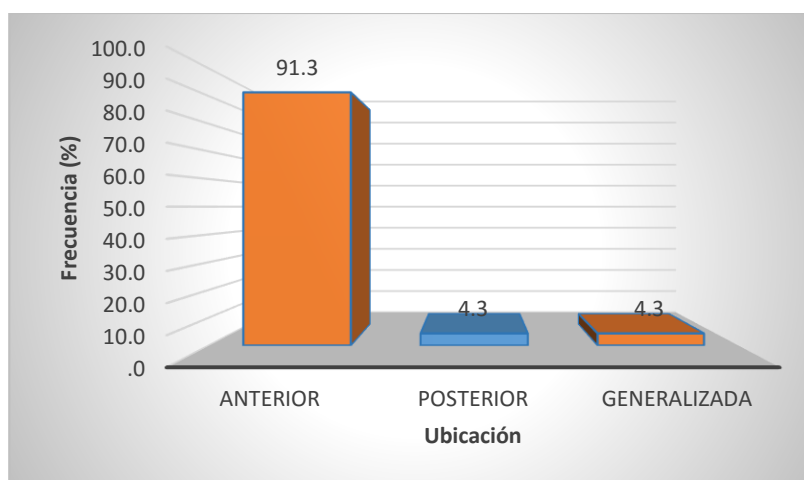
Tabla N° 7: Distribución de frecuencias de las alteraciones de esmalte dental, de acuerdo a la ubicación de la pieza dental, en niños del nivel inicial de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	ANTERIOR	21	26,9	91,3
	POSTERIOR	1	1,3	4,3
	GENERALIZADA	1	1,3	4,3
	Total	23	29,5	100,0
Perdidos	Sistema	55	70,5	
Total		78	100,0	

Fuente: Ficha de datos.

Elaboración: propia

Gráfico N° 8: Prevalencia de alteraciones de esmalte dental, de acuerdo a la ubicación de la pieza dental, en niños del nivel inicial de la I.E. N° 203 Jesús el carpintero, Zarumilla – Tumbes, 2017.



Fuente: Ficha de datos

Finalmente se determinó la prevalencia de alteraciones de esmalte dental que se presentan con mayor frecuencia en niños de la I.E. Jesús el carpintero de Zarumilla, pudiendo observar que la patología más prevalente fue la opacidad delimitada, la cual se presentó en el 20.5 % de los evaluados, otra de las alteraciones con mayor frecuencia fue la opacidad difusa, cuyo porcentaje fue de 2.6%, finalmente el 6.4% de los niños presentó hipoplasia. (Tabla 8, Gráfico 9).

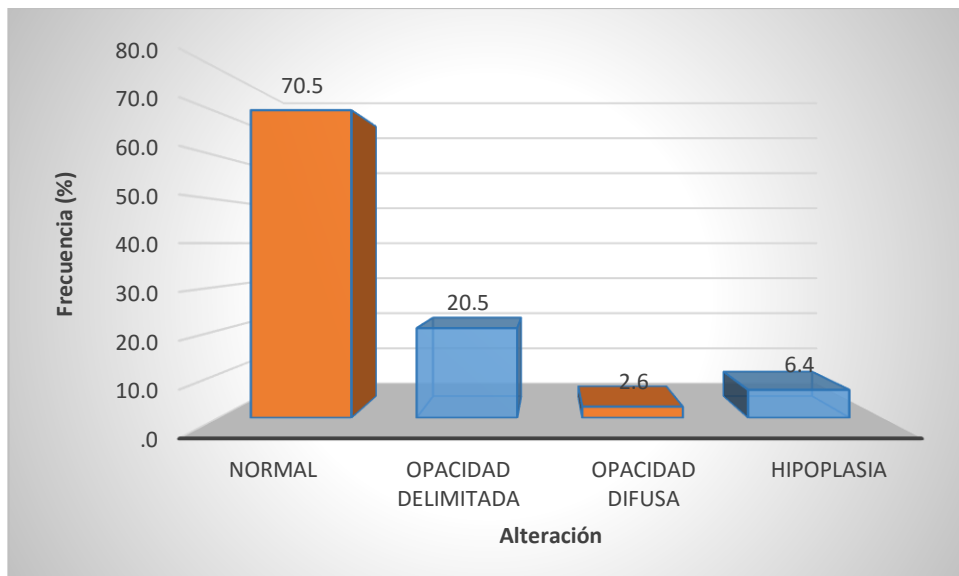
Tabla N° 8: Prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presentan con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos NORMAL	55	70,5
OPACIDAD DELIMITADA	16	20,5
OPACIDAD DIFUSA	2	2,6
HIPOPLASIA	5	6,4
Total	78	100,0

Fuente: Ficha de datos

Elaboración: Propia

Gráfico N° 9: Prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presentan con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.



Fuente: Ficha de datos

5.2 Análisis inferencial

Nuestro estudio presentó cinco objetivos específicos, sin embargo, es oportuno mencionar que 3 de ellos fueron objetivos descriptivos por lo que no amerita un análisis de inferencias. Los objetivos que pretenden comparar la frecuencia de alteraciones de esmalte con las covariables sexo y edad se desarrollan a continuación:

Para comparar la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo al sexo de los participantes se utilizó la prueba chi cuadrado, la significancia asintótica bilateral ($p= 0.510$), este valor permite concluir que no existen diferencias significativas entre ambos sexos. (Tabla 5)

Para comparar la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad de los participantes se utilizó la prueba chi cuadrado, la significancia asintótica bilateral ($p= 0.449$), este valor permite concluir que no existen diferencias significativas respecto de los grupos de edad (3, 4 y 5 años) (Tabla 6)

Para determinar las diferencias entre las frecuencias de alteración de esmalte de acuerdo a la edad de los participantes no fueron estadísticamente significativas ($p>0.05$), esto quiere decir que la prevalencia no varía con la edad. (Tabla 6)

5.3 Comprobación de hipótesis

Para comparar la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo al sexo (Tabla 5)

Prueba de hipótesis:

Estadístico de prueba: Chi - cuadrado

H_0 : La prevalencia de alteraciones de esmalte dental son iguales tanto en el sexo femenino como en el masculino.

H_1 : La prevalencia de alteraciones de esmalte dental NO son iguales tanto en el sexo femenino como en el masculino.

Nivel de significancia: 5%

p-valor = 0,510 → 0,510 > 0,05

Decisión: Como la significancia asintótica bilateral es mayor a 0,05; aceptamos la hipótesis nula.

Conclusión: La prevalencia de alteraciones de esmalte dental son iguales tanto en el sexo femenino como en el masculino.

Para comparar la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad (Tabla 6)

Prueba de hipótesis:

Estadístico de prueba: Chi - cuadrado

H₀: La prevalencia de alteraciones de esmalte dental es igual en todos los grupos de edad.

H₁: La prevalencia de alteraciones de esmalte dental NO son iguales en todos los grupos de edad.

Nivel de significancia: 5%

p-valor = 0,449 → 0,449 > 0,05

Decisión: Como la significancia asintótica bilateral es mayor a 0,05; aceptamos la hipótesis nula.

Conclusión: La prevalencia de alteraciones de esmalte dental es igual en todos los grupos de edad (3, 4 y 5 años).

5.4 Discusión

De acuerdo con los resultados que hemos obtenido, hemos encontrado que la prevalencia de alteraciones del esmalte dental en los niños de 29,49%, esto resulta menor a lo encontrado por Mafla AC, *et al*¹⁰. Pasto – Colombia (2014). “Prevalencia de defectos del esmalte dental en niños y adolescentes colombianos”, el cual obtuvo una prevalencia de 49,9%; y mayor a lo reportado por Masías R.¹⁵ Lima – Perú (2015). “Prevalencia de anomalías dentales en forma, tamaño y número en pacientes de 3 a 6 años de edad con dentición decidua que asistieron a la clínica docente de la UPC durante los años 2012 a 2014”, el cual encontró un 17.61% de anomalías.

Asimismo, dentro de las alteraciones del esmalte más frecuentes encontradas en el estudio predominaron la opacidad delimitada, opacidad difusa e hipoplasia; estas difieren de lo encontrado por Espinal, G. ¹⁸ Antioquia – Colombia (2009). “Estudio retrospectivo de anomalías dentales y alteraciones óseas de maxilares en niños de cinco a catorce años de las clínicas de la facultad de odontología de la Universidad de Antioquia”, quien señala que las encontradas en su estudio fueron: dens in dente, agenesias, taurodontismo, macrodoncias, dientes en forma cónica, supernumerarios, microdoncias, transposiciones, fusiones, mesiodens, dientes retenidos, geminaciones, espolones de esmalte y perlas de esmalte, en ese orden de frecuencia. Pero tiene una semejanza con lo encontrado por Taddei F, *et al* ¹⁶. Lima-Perú (2012). “Anomalías del esmalte dentario en niños de 5 a 8 años de edad”. El objetivo de esta investigación es determinar la presencia de las anomalías del esmalte dentario de los escolares de 5 a 8 años en la asociación “Esperanza y Caridad”, quien señala que la hipoplasia del esmalte es la anomalía con más prevalencia con un 9,8%.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de las alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017, fue de 29.49%.
- La prevalencia de alteraciones de esmalte, de acuerdo al sexo, en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017, es mayor en el sexo femenino (32.56%) que en el masculino (25.71%).
- La prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017, se encontró que la prevalencia fue mayor en niños de 3 años (39.13%), luego los de 4 años (28.00%) y finalmente los de 5 años (23.33%).
- La prevalencia de alteraciones del esmalte dental, de acuerdo a la ubicación de la pieza dental, en niños del nivel inicial de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017, se encuentran mayormente en el sector anterior, con el 91.3%.
- La prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017, fue la opacidad delimitada, con 20.5%.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los padres de familia visitar al odontólogo más cercano y pedir información y así evitar cualquier tipo de enfermedad oral.
- Se recomienda que la madre gestante lleve una alimentación adecuada y saludable, para evitar posibles malformaciones de tipo genético; asimismo el recién nacido debe de recibir una nutrición adecuada, que contenga los bioelementos esenciales para el desarrollo ideal.
- Se recomienda utilizar una buena técnica preventiva como llevar una rutina de higiene oral diaria.
- A la DIRESA Tumbes, se le recomienda que ejecute campañas preventivas e informativas sobre la salud bucal, para de esta manera los padres de familia tengan el conocimiento necesario de las alteraciones del esmalte que pueden aparecer y cómo prevenirlas o tratarlas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Wogelius P, Haubek D, Nechifor A, Nørgaard M, Tvedebrink T, Poulsen S. Association between use of asthma drugs and prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in 6-to-8-year-old Danish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010 Jan;4
2. Ellwood R, Fejerskov O, Cury JA, Clarkson B. Fluorides in caries control. En: Fejerskov O, Kidd E, editors. *Dental caries: the disease and its clinical management*. 2nd ed. Singapore: Blackwell Munksgaard; 2008. pp. 287-327.
3. Black GV, McKay FS. Mottled enamel: An endemic developmental imperfection of the teeth, heretofore unknown in the literature of dentistry. *Dental Cosmos*. 1916; 58: 129-56.
4. Dean HT. Classification of mottled enamel diagnosis. *J Am Dent Assoc*. 1934; 21: 1421-6.
5. World Health Organization. *Oral health surveys. Basic methods*. 4th ed. Geneva: WHO; 1997. pp. 34-6. *Univ Odontol*. 2013 Ene-Jun; 32(68): 33-44.
6. Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, Hallonsten A-L. Judgment criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (HIM) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens. *Eur J Paediatr Dent*. 2003; (3): 110-3
7. Mafla AC, Córdoba DL, Rojas MN, Vallejos MA, Erazo MF, Rodríguez J. Prevalencia de defectos del esmalte dental en niños y adolescentes colombianos. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2014; 26(1): 106-125.
8. Kar S. Prevalence and Distribution of Developmental Defects of Enamel in the Primary Dentition of IVF Children of West Bengal. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*. 2014;8(7):73-76.
9. Rojas M. Prevalencia de defectos de desarrollo del esmalte en niños con compromiso sistémico en el Hospital de la Misericordia [Especialización]. Universidad Nacional de Colombia; 2016.
10. Taddei F, Anduaga S. Anomalías del esmalte dentario en niños de 5 a 8 años de edad en una población peruana. *Kiru*. 2012;9(2):131-135.
11. Mafla A, Córdoba D, Rojas M, Vallejos M, Erazo M, Rodríguez J. Prevalencia de defectos del esmalte dental en niños y adolescentes colombianos. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2014;26(1):106-125.

12. Osorio Tovar J, Naranjo Sierra M, Rodríguez Godoy M. Prevalencia de defectos de desarrollo del esmalte en dentición temporal, en una población bogotana. *Revista de Salud Pública*. 2016;18(6):963-975.
13. Casanova A, Minaya M, Casanova J, De la Rosa R, Escoffié M, Ortiz J et al. Impacto de la posición socioeconómica sobre los defectos de desarrollo del esmalte en dentición primaria. *CES odontol*. 2012;25(1):22-31.
14. Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en los incisivos permanentes de escolares: un estudio fotográfico en el Sur de Brasil. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. 2011;1(1).
15. Agreda M, Medina Y, Simancas y. Prevalencia de la fluorosis dental, opacidad e hipoplasia del esmalte en niños en edad escolar del municipio Libertador del estado Mérida, Venezuela. *Médula*. 2017;22(1):29-33.
16. Masías R. Prevalencia de anomalías dentales en forma, tamaño y número en pacientes de 3 a 6 años de edad con dentición decidua que asistieron a la clínica docente de la UPC durante los años 2012 a 2014 [Licenciatura]. UPC; 2017.
17. Taddei F. Anomalías del esmalte dentario en niños de 5 a 8 años de edad. *Kiru*. 2012;9(2):131-135.
18. Canto M. Defectos en la mineralización del esmalte dental - Clínica del Canto [Internet]. Clínica del Canto. 2010 [citado 10 Septiembre 2017]. Disponible desde: <https://clinicadelcanto.es/defectos-mineralizacion-esmalte-dental/>
19. Castro K. Criterios racionales y rescatables de las metodologías utilizadas en estudios epidemiológicos para medir opacidades demarcadas en dentición temporal [Posgrado]. Universidad Nacional de Colombia; 2017.
20. García Barbero AE. Desarrollo embriológico de los dientes. En: García Barbero J. *Patología y Terapéutica Dental*. Madrid: Síntesis; 1997. p.27-40.
21. Aine L. Dental enamel defects and dental maturity in children and adolescents with celiac disease. *Proc Finn Dent Soc* 1986; 82:1-7.
22. Osborn JM, Tencate AR. Dentine sensivity. En: *Advances dental histology*. 4ed. Bristol: Editorial Wright PSG; 2003.p. 109-17.
23. Ham CC, Hart TC, Dupont BR, Chen JJ, Sun X, Quian Q. Moning human enamelin DND, chomosamal localization and analysis of expression during tooch development. *J Dent Res* 2000; 73 (4): 912-9.

24. Jalszegghyss HK, Modis L, Hami HM. Type X collagen in human enamel development: a possible role in mineralization. *Acta Odontol Scand* 2000; 58 (4): 171-6.
25. Bartlett JD, Simmes JP. Proteinases in developing dental enamel. *Crit Rev Oral Biol Med* 1999; 10 (10): 25-41.
26. Cabrera DM. *Histoembriología bucodentaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1990. p. 67.
27. Kremer BA, Loss BG, Velden O, Winkelhoff AJ, Crandijk J, Bulthuis HM, et al. Pectostreptococcus micros smooth rough genotypes in periodontitis and gingivitis. *J Periodontol* 2000; 71(2):209-18.
28. Rodríguez CA, Valiente ZC. Aspectos fundamentales de la Forense. *Rev Cub Estomatol* 1990; 27(1): 7-13.
29. FDI. Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. A review of developmental defects of enamel index (DDE Index). *Int Dent J*. 1992; 42 (6): p. 411-26.
30. Klingberg G, Hagberg C, Noren J, Nietzsche S. Aspects on dental hard tissues in primary teeth from patients with Ehlers-Danlos syndrome. *Int J paediatr Dent*. 2009 Jul; 19(4):282-90.
31. Sennhenn S, Jacobs H. Traumatic injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors - a clinical follow-up study. *Dent Traumatol*. 2006 Oct; 22(5):237-41.
32. Jiménez Pinzón A, Segura Egea JJ. Taurodontismo en premolares inferiores: presentación de dos casos y revisión de la literatura. *Archiv. Odontoestomatol* 2003; 19:280-4.
33. Backman B, Holmgren G. Amelogenesis imperfecta: a genetic study. *Hum Hered* 1988; 38:189-206.
34. Jiménez-Rubio A, Segura-Egea JJ. Los genes "homeobox" y la morfodiferenciación dentaria: a propósito de un caso de anomalías dentarias asociadas. *Rev Eur Odonto-Estomatol* 1999; XI: 111-6.
35. Shields ED, Bixler D, el-Kafrawy AM. A proposed classification for heritable human dentine defects with a description of a new entity. *Arch Oral Biol* 1973; 18:543-53.
36. Lunardelli E, Peres M. Prevalence and distribution of developmental enamel defects in the primary dentition of pre-school children. *Brazil Oral Res* 2005;19 (2):144-9

37. Infante PF, Gillespie GM. An epidemiologic study of linear enamel hypoplasia of deciduous anterior teeth in Guatemala children. *Archs oral Biol* 1974. Vol 19: 1055-1061
38. Lin X, Wu W, Zhang C, Lo E, Chu c, Dissanayaka W. Prevalence and distribution of developmental enamel defects in children with cerebral palsy in Beijing, China. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2011; 21: 23–28
39. Funakoshi Y, Kushida Y, Hieda T. Dental observations of low birth weight infants. *Pediatric dentistry* 1980; Vol 3, N° 1
40. Brook AH, Elcock C, Hallonstein AL, Poulsen S, Andreassen J, Koch G, Yeung CA, Dosanjh T. The development of a new index to measure enamel defects. In: Brook AH, editor. *Dental morphology*. Sheffield, UK: Sheffield Academic Press; 2001. pp. 59-66.
41. Jalevik B. Prevalence and diagnosis of molarincisor-hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010 Apr; 11 (2): 59-64.
42. Campos Muñoz A, Gómez de Ferraris ME. Esmalte. En: *Histología y embriología bucodental*. 3º ed. Madrid: Panamericana; 2009. p.228-261.
43. Gavara M. Prevalencia, severidad y factores etiológicos implicados en la hipomineralización incisivo-molar en una muestra de niños castellonenses de 8 a 12 años [Doctorado]. Universidad CEU Cardenal Herrera; 2017.
44. Aravena Torres P. ¿Diente o pieza dentaria? [Internet]. *Scielo.cl*. 2017 [cited 11 September 2017]. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072012000100008
45. CCM Salud. Esmalte dental - Definición [Internet]. *CCM Salud*. 2017 [cited 11 September 2017]. Available from: <http://salud.ccm.net/faq/12799-esmalte-dental-definicion>
46. Estudi Dental Barcelona. La dentición mixta, ¿qué es? - Estudi Dental Barcelona [Internet]. *Estudi Dental Barcelona*. 2017 [cited 10 September 2017]. Available from: <http://estudidentalbarcelona.com/la-denticion-mixta/>
47. Cacho J. Denticion Temporal y Decidua [Internet]. *Jonathancachomendozaupt.blogspot.pe*. 2011 [cited 11 September 2017]. Available from: <http://jonathancachomendozaupt.blogspot.pe/2011/10/denticion-temporal-y-decidua.html>

ANEXOS

Anexo 01. Carta de presentación

Solicitud N° 001-2017

Zarumilla, septiembre de 2017

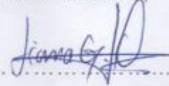
Señora
Directora de la I.E. N° 203 "Jesús El carpintero"

Asunto: Solicito autorización para desarrollar el trabajo de investigación.

Reciban un cordial saludo y a su vez deseándole éxitos en sus labores diarias en nombre de la Escuela Académico Profesional de Estomatología de la UAP, Filial Chiclayo, solicito autorización para desarrollar el trabajo de investigación denominado "**PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DEL NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 203 JESUS EL CARPINTERO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA -TUMBES,2017**" en la institución educativa que muy acertadamente Ud., dirige el mismo que me servirá posteriormente para mi titulación profesional.

Esperando que mi pedido tenga la acogida respectiva le expreso mis más sinceros agradecimientos

Atentamente,



Diana Katherin González Orellana
Bachiller de Odontología



[Handwritten signature]
12/09/17

Anexo 02: Constancia de desarrollo de la investigación



PERÚ

Institución Educativa Inicial 203
Jesús El Carpintero - Zarumilla



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

CONSTANCIA

La que suscribe **Prof. MERCEDES YNFANTE AZAÑERO**, directora de la Institución Educativa Inicial N° 203 "Jesús El Carpintero", con Código Modular 0553768, otorga la presente constancia de haber aplicado el instrumento de recolección de datos con responsabilidad en los niños del nivel inicial la I.E.P. "Jesús El Carpintero", así como como una pequeña charla informativa a las docentes y a los niños el que forma parte del estudio de investigación que servirá para optar el título de Cirujano dentista a:

DIANA KATHERIN GONZÁLEZ ORELLANA

La cual ha desempeñado su labor todo el mes de octubre y noviembre, en concordancia con los lineamientos del proyecto presentado.

Se expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime convenientes.

Zarumilla, noviembre de 2017



[Firma manuscrita]
11/12/2017

Anexo 03: Consentimiento informado

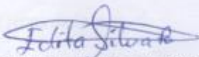
Instrumento de recolección de datos

Consentimiento informado

Señor(a) mediante la presente solicitamos su autorización para realizar examen clínico de su menor hijo(a), como parte del Proyecto de Investigación "PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DEL NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 203 JESUS EL CARPINTERO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA -TUMBES, 2017" de la Escuela académico Profesional de Estomatología y de la Universidad Alas Peruanas, filial Chiclayo, dicho examen no le ocasionará gastos ni daño alguno, y por el contrario servirá para tomar medidas preventivas para la conservación de la Salud Bucodental y general.

Nombre: Edita Silva Rosado.....

DNI: 43204421.....

Firma: .....

Fecha:

Responsables de la Investigación
Diana Katherin Gonzalez Orellana (bachiller de odontología)
Celular: 999857697

65	64	63	62	61	60	59	58	57	56
66	65	64	63	62	61	60	59	58	57
67	66	65	64	63	62	61	60	59	58

Roberto

DUCHE SILVA ROBERTO

Consentimiento informado

Señor(a) mediante la presente solicitamos su autorización para realizar examen clínico de su menor hijo(a), como parte del Proyecto de Investigación "PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DEL NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 203 JESUS EL CARPINTERO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA -TUMBES, 2017" de la Escuela académico Profesional de Estomatología y de la Universidad Alas Peruanas, filial Chiclayo, dicho examen no le ocasionará gastos ni daño alguno, y por el contrario servirá para tomar medidas preventivas para la conservación de la Salud Bucodental y general.

Nombre: Edita Silva Pando

DNI: 43204421



Firma: *Edita Silva*

Fecha:

Responsables de la Investigación
Diana Katherin Gonzalez Orellana (bachiller de odontología)
Celular: 999857697

86	84	85	82	87	81	83	83	84	83
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Roberto

Escuela Profesional de Estomatología

Instrumento de recolección de datos

Consentimiento informado

Señor(a) mediante la presente solicitamos su autorización para realizar examen clínico de su menor hijo(a), como parte del Proyecto de Investigación "PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DEL NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 203 JESUS EL CARPINTERO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA -TUMBES, 2017" de la Escuela académico Profesional de Estomatología y de la Universidad Alas Peruanas, filial Chiclayo, dicho examen no le ocasionará gastos ni daño alguno, y por el contrario servirá para tomar medidas preventivas para la conservación de la Salud Bucodental y general.

Nombre: Dania Ayala Preciado

DNI: 70057107



Firma: [Handwritten Signature]

Fecha: 26-09-17

Responsables de la Investigación
Diana Katherin Gonzalez Orellana (bachiller de odontología)
Celular: 999857697

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Naory

Anexo 04: Ficha de recolección de datos

**FICHA ODONTOLÓGICA DE ALTERACIONES
DE DEFECTO DEL ESMALTE**

Aula : 3 años Fecha :

Edad :

Sexo : M () F ()

Dientes deciduos

0 = Normal

1 = Opacidad delimitada

2 = Opacidad difusa

3 = Hipoplasia

4 = Otros defectos

5 = Opacidad delimitada y difusa

6 = Opacidad delimitada e hipoplasia

7 = Opacidad difusa e hipoplasia

8 = Las tres alteraciones

5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

40

**FICHA ODONTOLÓGICA DE ALTERACIONES
DE DEFECTO DEL ESMALTE**

Aula : 4 años

Fecha :

Edad :

Sexo : M (X) F ()

Dientes deciduos

0 = Normal

1 = Opacidad delimitada

2 = Opacidad difusa

3 = Hipoplasia

4 = Otros defectos

5 = Opacidad delimitada y difusa

6 = Opacidad delimitada e hipoplasia

7 = Opacidad difusa e hipoplasia

8 = Las tres alteraciones

5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FICHA ODONTOLÓGICA DE ALTERACIONES
DE DEFECTO DEL ESMALTE**

Aula : 5 años.....

Fecha :

Edad :

Sexo : M (X) F ()

Dientes deciduos

0 = Normal

1 = Opacidad delimitada

2 = Opacidad difusa

3 = Hipoplasia

4 = Otros defectos

5 = Opacidad delimitada y difusa

6 = Opacidad delimitada e hipoplasia

7 = Opacidad difusa e hipoplasia

8 = Las tres alteraciones

5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8.5	8.4	8.3	8.2	8.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

CÓDIGO	CRITERIO-DESCRIPCIÓN DE ESMALTE
0= normal	La superficie del esmalte es suave brillante y habitualmente de color blanco, crema pálido.
1= opacidad delimitada	Es un esmalte de espesor normal y de superficie intacta. Se observa una alteración de la translucidez del esmalte de grado variable. Queda delimitada respecto al esmalte adyacente normal por un borde neto y claro y puede ser blanca o de color crema amarillo o pardo.
2= opacidad difusa	Es también una alteración que comprende la alteración de translucidez del esmalte de grado variable y aspecto blanco. No existe limite neto con el esmalte normal adyacente y la opacidad puede ser lineal o irregular o de distribución confluyente.
3= Hipoplasia	Es un defecto que afecta a la superficie del esmalte y que se asocia con una disminución localizada del espesor del esmalte, puede presentarse en forma de Hoyos, surcos, ausencia parcial o total del esmalte en una superficie considerable de la dentina.
4= otros defectos	Otros tipos de defectos que no son delimitados, ni difusos, ni muestran signos de hipoplasia de esmalte.
5= opacidad delimitada y difusa	Mezcla códigos 1 y 2
6= opacidad delimitada e hipoplasia	Mezcla códigos 1 y 3
7= opacidad difusa e hipoplasia	Mezcla códigos 2 y 3
8= las 3 alteraciones	Mezcla códigos 1, 2 y 3

Anexo 05: Matriz de Consistencia

TITULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>“PREVALENCIA DE ALTERACIONES DEL ESMALTE DENTAL EN NIÑOS DE LA I. E. Nº 203 JESÚS EL CARPINTERO DEL DISTRITO DE ZARUMILLA – TUMBES, 2017”</p>	<p>1.2 problema principal ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños de la I. E. Nº 203 “Jesús El Carpintero” del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017?</p> <p>1.2 problemas secundarios ¿Cuáles son los dientes más afectados por los diferentes tipos de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial según sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de alteraciones de esmalte dental según edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de alteraciones del esmalte dental de acuerdo al tipo de diente en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017?</p>	<p>1.3objetivo principal Determinar la prevalencia de alteraciones del esmalte en niños de la I. E. Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de zarumilla – tumbes en el año 2017</p> <p>1.4objetivo específico Determinar los dientes más afectados por los diferentes tipos de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017.</p> <p>Determinar la prevalencia de alteraciones de esmalte de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.</p> <p>Evaluar la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.</p> <p>Determinar la prevalencia de alteraciones del esmalte dental de acuerdo al tipo de diente en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017.</p> <p>Determinar la prevalencia de tipos de alteraciones de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.</p>	<p>Hipótesis principal H1: Es alta la prevalencia de alteraciones del esmalte en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017. H0: No es alta la prevalencia de alteraciones del esmalte en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017.</p> <p>Hipótesis derivadas H1: Los dientes más afectados por los diferentes tipos de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017, son los anteriores. H0: Los dientes más afectados por los diferentes tipos de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes en el año 2017, no son los anteriores.</p> <p>H1: Es alta la prevalencia de alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017. H0: No es alta la prevalencia de alteraciones de esmalte en niños del nivel inicial de acuerdo al sexo en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.</p> <p>H1: Es alta la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017. H0: No es alta la prevalencia de alteraciones de esmalte dental de acuerdo a la edad en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.</p> <p>H1: Es alta la prevalencia de alteraciones del esmalte dental de acuerdo al tipo de diente en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017. H0: No es alta la prevalencia de alteraciones del esmalte dental de acuerdo al tipo de diente en niños del nivel inicial de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes 2017.</p> <p>H1: Es alta la prevalencia de hipoplasia de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017. H0: No es alta la prevalencia de hipoplasia de esmalte dental que se presenta con mayor frecuencia en niños de la Institución Educativa Nº 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017.</p>	<p>Defectos del esmalte</p>	<p>Diseño No experimental Tipo Trasversal-descriptivo Nivel Descriptivo Método Cuantitativo cualitativo</p> <p>Población Es un total de 98 Muestra Tipo probabilístico o no probabilístico se obtuvo tanto Instrumento: índice de deán</p>

Anexo 6: Prueba piloto

RESULTADOS PRUEBA PILOTO

La prueba piloto estuvo conformada por 20 estudiantes.

DESCRIPTIVO

La prueba piloto estuvo conformada por 20 estudiantes, de los cuales 8 que representan el 40% fueron del sexo masculino y 12 (60%) fueron del sexo femenino; además el 35% correspondieron a niños de 3 años, el 30% a niños de 4 años y el 35% restante a niños de 5 años.

Los resultados de la prueba piloto indican que la prevalencia de alteraciones de esmalte dental en niños del nivel inicial de la I. E. Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla es alta, el 40% de los examinados presentaron algún tipo de esta patología, en el otro 60% las condiciones del esmalte fueron normales.

Al observar los dientes afectados con alteraciones de esmalte se pudo objetivar que el 87,5% se encontraba en el sector anterior y el 12.5% restante corresponde a piezas posteriores.

Al observar los dientes afectados con alteraciones de esmalte se pudo apreciar que el 50% presentaba opacidad delimitada, el 25% de las alteraciones correspondieron a opacidad difusa, el 12.5% presentó hipoplasia, y finalmente el 12.5% otros defectos.

Asimismo, Al examinar la prevalencia de alteraciones dentales por grupo de piezas dentales observamos que las piezas más afectadas son los incisivos puesto que el 55.6% de casos de alteración de esmalte se presentó en este grupo de dientes, seguido de los caninos 33.1% y finalmente los molares 11.1%.

INFERENCIAL

La estadística inferencial nos permite establecer diferencias estadísticas de acuerdo a factores y/o covariables que se podrían asociar a nuestra variable principal, tal es el caso en nuestro estudio del sexo y la edad.

Al asociar la prevalencia de alteraciones de esmalte con el sexo observamos que el 37.5% de los varones presentó algún tipo de alteración y el 62.5% restante presentó los tejidos orales normales; en el caso de las niñas el 41.7% presentó algún tipo de alteración y el 58.3% restante no presentó alteración. Para establecer si estas diferencias porcentuales son significativas a nivel estadístico se realizó la siguiente prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis:

Estadístico de prueba: Chi - cuadrado

H₀: La prevalencia de alteraciones de esmalte dental son iguales tanto en el sexo femenino como en el masculino.

H₁: La prevalencia de alteraciones de esmalte dental NO son iguales tanto en el sexo femenino como en el masculino.

Nivel de significancia: 5%

p-valor = 0,852 → 0,852 > 0,05

Decisión: Como la significancia asintótica bilateral es mayor a 0,05; aceptamos la hipótesis nula.

La prevalencia de alteraciones de esmalte dental son iguales tanto en el sexo femenino como en el masculino, no existen diferencias estadísticamente significativas de las alteraciones de esmalte de acuerdo al sexo.

Al asociar la prevalencia de alteraciones de esmalte con las edades de los niños de la I.E. Jesús el carpintero observamos que en los niños de 3 años la prevalencia fue de 57.1%, en el grupo de 4 años fue del 50%, y finalmente en el grupo de 5 años la

prevalencia fue del 14.3%. Para establecer si estas diferencias porcentuales son significativas a nivel estadístico se realizó la siguiente prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis:

Estadístico de prueba: Chi - cuadrado

H₀: La prevalencia de alteraciones de esmalte dental es igual en todos los grupos de edad.

H₁: La prevalencia de alteraciones de esmalte dental NO son iguales en todos los grupos de edad.

Nivel de significancia: 5%

p-valor = 0,219 → 0,219 > 0,05

Decisión: Como la significancia asintótica bilateral es mayor a 0,05; aceptamos la hipótesis nula.

La prevalencia de alteraciones de esmalte dental son iguales tanto en los niños de 3, 4 y 5 años, no existen diferencias estadísticamente significativas de las alteraciones de esmalte de acuerdo a la edad.

Anexo 07: Fotografías



En esta fotografía se observa el material que se utilizara para aplicar la ficha odontológica de defectos del esmalte.



En esta foto se observa examinando a una niña



En esta fotografía se observa hipoplasia en la pieza 5.3



En esta fotografía se observa opacidad difusa en las 6.4, 6.5 e hipoplasia en las piezas dentales 7.3, 7.5



En esta fotografía se observa en la pieza 8.5 hipoplasia y en la pieza 8.3 opacidad delimitada



En esta fotografía se observa en la pieza 8.3 opacidad delimitada



En esta fotografía se observa en la pieza 5.4 y 5.5 opacidad delimitada



En esta fotografía se observa opacidad delimitada en las piezas 5.2, 6.2 y 7.3



En esta fotografía se observa unos dientes sanos (normal)

Anexo 08. Juicio de Expertos

JUICIO DE EXPERTO

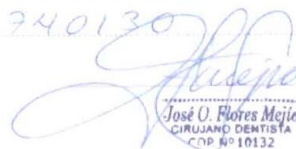
Usted ha sido invitado a participar como experto con el fin de validar la modificación realizada a la ficha del cuestionario de salud bucal de la OMS, la cual está basada en el instrumento Índice de Dean modificado, utilizado en el trabajo de investigación denominado: **Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017**. Agradecemos de antemano la participación en el mismo.

Nº	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio	✓		
3	La estructura del instrumento es adecuada	✓		
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	✓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	✓		
6	Los ítems son claros y entendibles	✓		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación	✓		

Luego de haber leído el trabajo de investigación **Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017** y haber revisado la ficha de recolección de datos, considero al documento requerido para mi análisis en la categoría de

INACEPTABLE () MEDIANAMENTE ACEPTABLE () ACEPTABLE (X)

NOMBRE DEL EXPERTO José Orlando Flores Mejía
 TÍTULO Y GRADO MAS ALTO ALCANZADO MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
 DNI 27754095 TELEFONO 978740130
 FECHA 06/02/2017 FIRMA Y SELLO


 José O. Flores Mejía
 CIRUJANO DENTISTA
 COP N° 10132

JUICIO DE EXPERTO

Usted ha sido invitado a participar como experto con el fin de validar la modificación realizada a la ficha del cuestionario de salud bucal de la OMS, la cual está basada en el instrumento Índice de Dean modificado, utilizado en el trabajo de investigación denominado: *Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017*. Agradecemos de antemano la participación en el mismo.

Nº	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	/		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio	/		
3	La estructura del instrumento es adecuada	/		
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	/		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	/		
6	Los ítems son claros y entendibles	/		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación	/		

Luego de haber leído el trabajo de investigación *Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017* y haber revisado la ficha de recolección de datos, considero al documento requerido para mi análisis en la categoría de:

INACEPTABLE () MEDIANAMENTE ACEPTABLE () ACEPTABLE (, X)

NOMBRE DEL EXPERTO: Marilyn Rujel Ortiz
 TÍTULO Y GRADO MÁS ALTO ALCANZADO: Magister en los servicios de salud
 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Asesora Dentista
 DNI: 00239135 TELÉFONO: 996077042
 FECHA: 05/02/2017 FIRMA Y SELLO


 M. Marilyn Rujel Ortiz
 CIRUJANO DENTISTA
 COP-25963

JUICIO DE EXPERTO

Usted ha sido invitado a participar como experto con el fin de validar la modificación realizada a la ficha del cuestionario de salud bucal de la OMS, la cual está basada en el instrumento Índice de Dean modificado, utilizado en el trabajo de investigación denominado: **Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017**. Agradecemos de antemano la participación en el mismo.

N°	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	/		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio	/		
3	La estructura del instrumento es adecuada	/		
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	/		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	/		
6	Los ítems son claros y entendibles	/		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación	/		

Luego de haber leído el trabajo de investigación **Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017** y haber revisado la ficha de recolección de datos, considero al documento requerido para mi análisis en la categoría de:

INACEPTABLE () MEDIANAMENTE ACEPTABLE () ACEPTABLE ()

NOMBRE DEL EXPERTO: Oron Montero García
 TÍTULO Y GRADO MÁS ALTO ALCANZADO: Quirano Dentista
 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Consulta Particular
 DNI: 20072323 TELÉFONO: 972958490
 FECHA: 06 de feb. 2017 FIRMA Y SELLO:


Dr. Cesar R. Montero Garcia
 QUIRANO DENTISTA
 COP N° 15966

JUICIO DE EXPERTO

Usted ha sido invitado a participar como experto con el fin de validar la modificación realizada a la ficha del cuestionario de salud bucal de la OMS, la cual está basada en el instrumento Índice de Dean modificado, utilizado en el trabajo de investigación denominado: **Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017** Agradecemos de antemano la participación en el mismo.

Nº	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio	✓		
3	La estructura del instrumento es adecuada	✓		
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	✓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	✓		
6	Los items son claros y entendibles	✓		
7	El número de items es adecuado para su aplicación	✓		

Luego de haber leído el trabajo de investigación **Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017** y haber revisado la ficha de recolección de datos, considero al documento requerido para mi análisis en la categoría de

INACEPTABLE () MEDIANAMENTE ACEPTABLE () ACEPTABLE (X)

NOMBRE DEL EXPERTO Jose Orlando Flores Mejia
 TÍTULO Y GRADO MAS ALTO ALCANZADO MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA.
 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS.
 DNI 27754095 TELÉFONO 978740130
 FECHA 06/02/2017 FIRMA Y SELLO

Professional stamp of José O. Flores Mejía, Cirujano Dentista, COP N° 10132.

Anexo 08. Juicio de Expertos

JUICIO DE EXPERTO

Usted ha sido invitado a participar como experto con el fin de validar la modificación realizada a la ficha del cuestionario de salud bucal de la OMS, la cual está basada en el instrumento Índice de Dean modificado, utilizado en el trabajo de investigación denominado: *Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017*. Agradecemos de antemano la participación en el mismo.

Nº	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	✓		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos de estudio	✓		
3	La estructura del instrumento es adecuada	✓		
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	✓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	✓		
6	Los ítems son claros y entendibles	✓		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación	✓		

Luego de haber leído el trabajo de investigación *Prevalencia de alteraciones del esmalte dental en niños del nivel inicial de la Institución educativa N° 203 Jesús el carpintero del distrito de Zarumilla – Tumbes, 2017* y haber revisado la ficha de recolección de datos, considero al documento requerido para mi análisis en la categoría de

INACEPTABLE () MEDIANAMENTE ACEPTABLE () ACEPTABLE ()

NOMBRE DEL EXPERTO: Dr. Janne Uxon Plasencia Castillo
 TÍTULO Y GRADO MÁS ALTO ALCANZADO: Odontólogo Forense / Doctor
 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Ministerio Público - UAF
 DNI: 40181636 TELÉFONO: 964947069
 FECHA: 05.02.2019 FIRMA Y SELLO:


 Janne Uxon Plasencia Castillo
 Odontólogo Forense
 COP 16139
 Distrito de Zarumilla - Tumbes

Anexo 09: Tabla de Concordancia

TABLA DE CONCORDANCIA						
JUICIO DE EXPERTOS						
ITEMS	N° DE JUECES					TOTAL
	1	2	3	4	5	
1	1	1	1	1	1	0.03125
2	1	1	1	1	1	0.03125
3	1	1	1	1	1	0.03125
4	1	1	1	1	1	0.03125
5	1	1	1	1	1	0.03125
6	1	1	1	1	1	0.03125
7	1	1	1	1	1	0.03125
						0.03125
			% DE CONCORDANCIA			100%
			V DE AIKEN			
					S = 5*2	10
					N	5
					C	3
					V	1.0

$$V = \frac{S}{(N(C-1))}$$